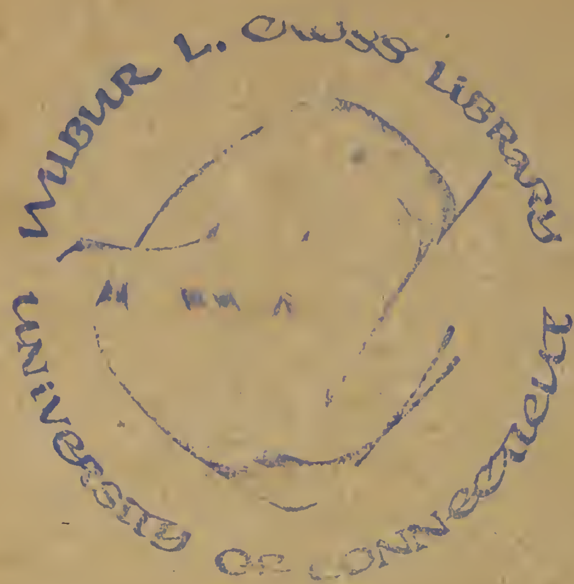

WILBUR L. CROSS LIBRARY
UNIVERSITY OF CONNECTICUT

LE

CHEMIN DE FER

DU CONGO



le Colonel Albert THYS

LE CHEMIN DE FER DU CONGO

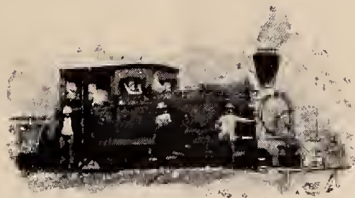
(MATADI-STANLEY-POOL)

PAR

Louis GOFFIN

INGÉNIEUR

ANCIEN DIRECTEUR DE LA CONSTRUCTION



BRUXELLES

M. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI

49, RUE DU POINÇON

—

1907

LE

CHEMIN DE FER DU CONGO

I

Aperçu général. — But du chemin de fer du Congo.

Le territoire de l'État Indépendant du Congo, indiqué par une teinte rouge sur la carte (annexe n° 1), englobe presque tout le bassin du Congo ; il a une superficie de 2,400,000 kilomètres carrés, égale à quatre-vingts fois celle de la Belgique, à plus de quatre fois celle de la France. Il est riche, peuplé et pourvu d'un admirable réseau de voies navigables, dont la longueur totale est de 11,000 kilomètres environ [1] et dont la disposition est de nature à faciliter la mise en valeur du pays. Malgré des conditions de développement aussi éminemment favorables, tout ce centre africain était encore, à la fin du XIX[e] siècle, c'est-à-dire à une

[1] L'ensemble du réseau navigable du bassin du Congo, que dessert le chemin de fer, est de 13,000 kilomètres environ.

époque de rush colonial intense, livré à la barbarie, à l'esclavagisme, à l'anthropophagie ; il était en quelque sorte isolé du monde : il n'avait pas de voie d'accès.

Si, en effet, les grands vapeurs de mer peuvent remonter le bas fleuve sur 150 kilomètres, c'est-à-dire jusqu'à Matadi, ils sont arrêtés, en cet endroit, par les rapides marquant la sortie du couloir rocheux qui amène du Stanley-Pool les eaux du haut Congo. Le fleuve, après avoir creusé le seuil de Léopoldville, s'est frayé, dans la chaîne côtière, un chenal de 360 kilomètres de longueur, à sinuosités brusques, parsemé de chutes et de récifs, et rachetant une dénivellation totale de 264 mètres. Ce chenal est décrit comme suit par M. A.-J. Wauters, dans son bel ouvrage : *L'État Indépendant du Congo* :

« *Du Pool à Manyanga.* — A Léopoldville, les montagnes qui, à l'entrée du Pool, s'étaient écartées en hémicycle, se rapprochent, ne laissant entre elles que la brèche étroite et profonde que les eaux fuyantes de l'ancienne mer ont pratiquée et par laquelle le fleuve s'écoule vers l'océan.

« Le Congo, immédiatement après sa sortie du Stanley-Pool, précipite son courant plus étroit et plonge de 10 mètres par-dessus des récifs. C'est la chute de Ntamo, la première des trente-deux chutes de Livingstone inégalement espacées depuis le Pool jusqu'à Matadi, sur un parcours de 360 kilomètres.

« De Léopoldville à Manyanga, le long de 140 kilomètres, le fleuve coule au fond d'une véritable gorge qui, à certaines places, se resserre jusqu'à ne pas atteindre 400 mètres de largeur. On s'imagine malaisément les proportions de profondeur et de vitesse que doit acquérir ici le courant qui, en amont d'Upoto, mesure 30 kilomètres de largeur et qui, à l'entrée du Pool, dégorge en moyenne 55,000 mètres cubes à la seconde, lorsque la masse de

ses eaux, lancée sur un lit à pentes raides, se rue dans des défilés aussi étroits! Le fleuve fait de brusques et incessants détours, présente une succession de renflements et d'étranglements. En maints endroits, il est bordé de falaises à pic de 100 à 200 mètres de hauteur; ailleurs, sa vallée s'élargit, s'arrondit en chaudrons ou en pools.

« Les cours d'eau qui le rejoignent dans cette section : le Djue, le Kenka et le Luvubi, à la rive droite, et l'Inkisi, à la rive gauche, lui apportent leurs eaux en formant des chutes. La chute du Luvubi (rivière Edwin Arnold) tombe à pic d'une hauteur de 90 mètres dans le chaudron que Stanley a appelé Pocok-Pool, du nom d'un de ses compagnons qui s'y noya en 1878.

« En aval, les falaises deviennent plus hautes, le défilé se resserre encore, toujours obstrué de rapides : c'est la gorge de Zinga, qui coupe le point culminant de la chaîne côtière. A Pakambendi, le paysage se modifie : la brèche s'élargit, les rives s'affaissent, les collines s'éloignent en pentes plus douces, le fleuve s'apaise et reprend un aspect moins sauvage; la traversée du chaînon oriental des monts de Cristal est terminée.

« *De Manyanga à Isangila.* — Entre le chaînon oriental et le chaînon occidental s'étend une région large de 130 kilomètres que le Congo traverse, en un cours relativement calme. Il redevient plus ou moins navigable : les petits steamers de l'Association internationale africaine l'ont parcouru jadis, non sans peine il est vrai, et aujourd'hui encore un service de chalands y fonctionne.

« Le fleuve coule entre des hauteurs parfois escarpées; sa largeur, qui varie beaucoup, dépasse à certains endroits 2,000 mètres. Il y a deux chutes basses, à Tshumbo et à Itunsima, et plusieurs séries de rapides et de tourbillons qui exigent des piroguiers d'adroites manœuvres pour être franchies.

« Dans cette section médiane, le Congo reçoit successivement : la Lukunga (rive gauche), la Mata et le Luvombo (rive droite), le Kwilu et l'Unionzo (rive gauche). C'est en face du confluent de cette dernière rivière que l'expédition du capitaine Tuckey s'arrêta, en 1816, dans sa tentative de pénétration.

« *D'Isangila à Matadi.* — A Isangila, le régime du fleuve change de nouveau brusquement. Devant cette station, la masse des eaux, large de 1,550 mètres, tombe en une chute de 5 mètres de hauteur ; puis le courant s'engage dans une gorge et commence la traversée du chaînon occidental des monts de Cristal. Depuis Goma jusqu'à Yelala, il descend de rapide en rapide, de chute en chute, et son lit est obstrué de récifs et d'écueils, restes d'anciennes cataractes. A chaque instant, il forme des boucles, bute contre des éperons, fait des coudes presque perpendiculaires à la direction qu'il vient de quitter.

« D'Isangila à Matadi, il y a une distance de 90 kilomètres, avec une dénivellation moyenne de 1 mètre par kilomètre. C'est la partie du cours du fleuve la plus tourmentée dans sa direction et la plus fougueuse dans sa marche. En quelques endroits, les flots se précipitent avec une rapidité de 12 à 15 mètres à la seconde. Yelala est la dernière des trente-deux chutes de Livingstone ; toutefois, les eaux ne commencent réellement à s'apaiser qu'après avoir dépassé le confluent de la Pozo (rive gauche) ; le lit reste encaissé, dominé à droite par le plateau de Vivi, surmonté du pic Léopold (300 mètres), et à gauche par le massif de Matadi, dominé par le pic Cambier (360 mètres). »

Le fleuve présente donc, dans la traversée de la chaîne côtière, une série de cataractes, de rapides et de récifs, constituant, pour la navigation, un obstacle devant lequel la civilisation était véritablement arrêtée.

Il ne fallait évidemment pas songer à canaliser la partie du Congo comprise entre Matadi et Léopoldville; il fallait préférer la solution plus pratique d'un chemin de fer contournant les cataractes. Cette ligne serait le trait d'union entre le réseau du haut Congo et de ses affluents convergeant vers le Stanley-Pool, d'une part, le bas fleuve et l'océan Atlantique, d'autre part; elle serait une expression géographique, une voie de communication mettant en rapports directs le monde civilisé et le centre de l'Afrique.

De ce bassin central, on ignorait tout, en 1876 : à l'ouest, on s'était arrêté à Isangila, depuis 1816; à l'est, on n'avait pas dépassé Nyangwe, le haut Lomami, le haut Kasai, le haut Ubangi, l'Uele et le Bomu.

En septembre 1876, le Roi des Belges créa l'Association internationale africaine, en vue de faire reprendre les explorations par la côte orientale; mais cette voie fut abandonnée lorsque, en avril 1877, Stanley apparut à Boma après avoir traversé l'Afrique équatoriale. Parti de Bagamoyo, sur la côte orientale, en novembre 1874, il avait reconnu tout le cours du Congo depuis Kasongo. La vraie route de pénétration vers le cœur de l'Afrique était découverte et l'idée de créer un chemin de fer entre le bas Congo et le Stanley-Pool date de cette époque.

A peine avait-on appris, à Bruxelles, la nouvelle des importantes découvertes faites par l'explorateur américain, et l'existence d'une immense voie fluviale de pénétration allant jusqu'au centre du continent africain, qu'un syndicat se constitua « pour la formation éventuelle d'une société de chemin de fer en Afrique et d'une société commerciale pour le commerce du haut Congo ».

Les syndicataires s'engageaient à participer aux frais d'une étude « ayant pour but d'examiner la question de la construction

d'une communication, par chemin de fer et bateau à vapeur, entre le bas et le haut Congo, et d'examiner en même temps les chances de rendement par la possibilité d'établissement de commerce sur le haut Congo. »

Une association en participation fut constituée, sous la dénomination de *Comité d'études du Haut-Congo*, le 25 novembre 1878, sous la présidence d'honneur du Roi et la présidence effective du colonel Strauch. C'est de ce comité que, sept ans plus tard, sortit l'Etat Indépendant du Congo.

Ainsi, dès l'année 1878, le problème du chemin de fer du Congo fut posé en Belgique. La solution en fut étudiée pendant onze ans, avant qu'on mît la main à l'œuvre.

Le Comité d'études envoya, en 1879, une première expédition, dirigée par Stanley, qui, au prix d'efforts héroïques, parvint à transporter à travers la région des Cataractes, par la rive nord, les pièces de trois petits vapeurs. En décembre 1881, elle lançait sur le haut fleuve l'*En Avant*, l'*Aïa* (Association internationale africaine) et le *Royal*. Cette première expédition, composée de quatre Belges, trois Anglais, trois Américains, deux Danois et un Français, fut successivement renforcée par de nouveaux et nombreux agents, dont beaucoup étaient des officiers belges.

La reconnaissance du grand bassin fluvial se fit rapidement et des traités furent passés avec les chefs indigènes. A la fin de 1884, cinq vapeurs sillonnaient le Congo et ses affluents; le pays était occupé depuis le littoral occidental jusqu'aux Stanley-Falls et jusqu'à Luluabourg.

Le Comité d'études du Haut-Congo était devenu l'Association internationale du Congo, qui fut reconnue comme un État souverain par le gouvernement des États-Unis, dès le 22 avril 1884, par le gouvernement impérial d'Allemagne, le 3 novembre et, avant la fin de la même année, par la plupart des autres puissances. L'État

Indépendant du Congo était, en fait, fondé. Il fut officiellement proclamé, à Vivi, le 1er juillet 1885.

A cette époque, commença une nouvelle série de brillantes expéditions qui reculèrent de plus en plus les limites des territoires connus du nouvel État.

Ces expéditions durent traverser la région des cataractes par la route des caravanes, sentier de portage indigène, qui constituait



La route des caravanes.

le principal moyen de communication directe entre Matadi et le Stanley-Pool (1). Elle avait un développement de 400 kilomètres environ, elle franchissait les ravins et les crêtes, en suivant le plus

(1) Certaines caravanes faisaient le trajet par la route Vivi-Isangila (rive nord), le bief Isangila-Manyanga et la route Manyanga-Léopoldville (rive sud).

souvent les lignes de plus grande pente; on la parcourait en dix-sept à vingt jours; la marche y était des plus pénible, principalement pendant la saison des pluies et des fortes chaleurs; beaucoup d'Européens et de noirs mouraient en chemin.

Cependant le mouvement des voyageurs et des marchandises y était de plus en plus intense. En 1887, le transit annuel était de 60,000 charges, de 30 à 35 kilogrammes chacune, que les noirs portaient sur la tête, faisant des étapes journalières moyennes de 20 kilomètres. Cela représentait une dépense d'environ 3 millions par an. Outre que cette dépense était fort élevée, relativement au tonnage transporté (2,000 tonnes), on était empêché, par le manque de porteurs, d'augmenter ce tonnage, devenu insuffisant pour les besoins grandissants de l'État et du commerce.

La construction du chemin de fer des Cataractes était donc d'une impérieuse nécessité. Elle allait éviter aux voyageurs le calvaire de la route des caravanes. Elle allait permettre de faire passer le trafic des marchandises de 2,000 à 30,000 tonnes, en quelques années, et d'abaisser le coût des transports de telle manière que l'on pût importer et exporter des produits de peu de valeur. Ainsi, par exemple, le tarif à la descente est actuellement, sauf pour l'ivoire et le caoutchouc, de fr. 0.045 par tonne kilométrique, c'est-à-dire qu'au prix de fr. 0.55 on transporte aujourd'hui de Léopoldville à Matadi, en deux ou trois jours, une charge de 30 kilogrammes, dont le transport coûtait autrefois 50 francs (frais généraux compris), et demandait vingt jours.

II

Constitution de la Compagnie du Congo pour le commerce et l'industrie et de la Compagnie du chemin de fer du Congo.

Dès le retour de Stanley en Europe, après les cinq années (1879-1884) qu'il avait passées sur les rives du fleuve à la tête des expéditions du Comité d'études, il fut reconnu que la mise en valeur du bassin du haut fleuve n'était possible qu'à la suite de la construction d'un chemin de fer. La question de réalisation fut, dès lors, mise à l'étude à Bruxelles.

Mais l'Association Internationale du Congo avait signé, au mois de décembre 1885, avec un syndicat anglais représenté par sir William Mackinnon, MM. Stanley et Hutton, une convention par laquelle elle lui concédait, sous certaines conditions à débattre, la construction et l'exploitation d'un chemin de fer, entre le bas et le haut Congo. Une assemblée générale des syndicataires avait été tenue, à Londres, le 20 janvier 1886, sous la présidence de lord Eggerton of Tatton.

Ces nouvelles provoquèrent, en Belgique, une certaine émotion dans le monde des affaires. On y redoutait, déjà, à cette époque, l'ingérence anglaise dans l'œuvre belge au Congo. En réalité, cette ingérence était plutôt un argument en faveur de l'œuvre; loin de paralyser l'action privée, elle la stimula.

Le capitaine d'état-major Albert Thys, officier d'ordonnance du Roi, qui, à la suite de nombreuses conférences, données à Bruxelles et en province, avait déjà réussi à émouvoir, en faveur de la cause du chemin de fer du Congo, des groupes influents de capitalistes et d'industriels, porta la question devant la Société belge des ingénieurs et industriels, où, pendant le premier trimestre de l'année 1886, il donna, concurremment avec plusieurs de ses amis, parmi lesquels il faut citer en première ligne M. A.-J. Wauters, une série de conférences qui amenèrent le Comité de la Société à conclure, dans un rapport daté du 20 août 1886, à l'utilité et à la possibilité de la construction du chemin de fer.

L'État du Congo apprit avec d'autant plus de satisfaction l'action favorable de l'initiative privée belge, que les négociations ouvertes par lui avec le syndicat anglais demeuraient laborieuses: après neuf mois d'échange de vues, l'entente n'avait pu se faire. Les pourparlers prirent fin au mois de septembre 1886 et le syndicat anglais fut dissous.

Peu après, le 9 février 1887, fut créée à Bruxelles, sur l'initiative de M. Thys et avec le concours de MM. Jules Urban et De Roubaix, la Compagnie du Congo pour le commerce et l'industrie, au capital de 1 million de francs, porté, un peu plus tard, à 1,227,000 francs. Cette société anonyme avait pour but l'étude du chemin de fer; une convention passée avec l'État du Congo, le 26 mars 1887 lui assura, en échange de ses études, la pleine propriété de 150,000 hectares de terres, plus un droit d'option pour la concession de la construction de la ligne et de son exploitation pendant quatre-vingt-dix-neuf ans.

Elle envoya immédiatement en Afrique deux missions. La première fut placée sous la direction de M. le capitaine Cambier; elle était chargée de l'étude tachéométrique d'un tracé entre

Matadi et le Stanley-Pool. La seconde, dirigée par M. Alexandre Delcommune, devait faire, dans le haut Congo, une reconnaissance commerciale au point de vue du trafic probable à desservir par le chemin de fer. Enfin, M. le capitaine Thys se rendit en Afrique pour y représenter le conseil d'administration et y prendre la haute direction des deux missions.

L'étude tachéométrique fut terminée en décembre 1888. Ses résultats, avec le devis général de l'entreprise et le cahier des charges, furent consignés dans un fascicule connu sous le nom de *Brochure blanche*, qui contenait un exposé de la question. Elle concluait à la nécessité d'un capital de 25 millions pour la construction d'une ligne de 436 kilomètres de longueur.

La constitution de ce capital réclama une nouvelle campagne de propagande, que le capitaine Thys et ses amis poursuivirent laborieusement, tant en Belgique qu'à l'étranger. Finalement, ces efforts furent couronnés de succès. Quinze millions furent souscrits par les principaux établissements financiers belges, trois banques allemandes et quelques personnalités anglaises; cette souscription entraîna la participation du gouvernement belge, lequel, sur la proposition de M. Beernaert, fut autorisé par les Chambres à s'intéresser dans l'entreprise pour 10 millions de francs. La Compagnie du chemin de fer du Congo fut, ensuite, fondée, le 31 juillet 1889. Son capital se composait de 10 millions en actions de capital de 500 francs, 3 1/2 p. c., souscrites par l'État belge, et de 15 millions en actions ordinaires de 500 francs.

Le Conseil d'administration comprenait des personnalités belges éminentes. Il nomma M. Thys directeur général et eut successivement comme présidents : MM. Sabatier, Jules Urban, Ed. Despret et A. De Volder. Il constitua un comité permanent d'administration; celui-ci est composé, aujourd'hui, du président,

du directeur général, vice-président, et de MM. Jean Cousin, Georges de Laveleye et Frans Philippson.

Dès la fin de 1889, du personnel fut envoyé au Congo et, vers le milieu de 1890, après une période de travaux préliminaires, la construction put être commencée. Ainsi que le montre l'un des chapitres suivants, on se heurta, dès le début, à de grands obstacles naturels; des travaux importants et difficiles durent être exécutés; une mortalité effrayante, due au climat et aux maladies, décima les rangs des blancs et des noirs, au point que, pendant quelque temps, les recrutements de travailleurs furent presque impossibles, et qu'il fallut aller engager des nègres aux Antilles et des Chinois à Macao. L'avancement fut donc excessivement lent et, par contre, les dépenses furent considérables. Les recrutements seuls et les frais de voyage des hommes avaient coûté, au 30 juin 1893, plus de 2 millions de francs.

A cette époque, la voie était au kilomètre 33, les terrassements au kilomètre 39, et 20 millions avaient été immobilisés pour la construction, le rachat des études préliminaires, l'achat de deux vapeurs et le paiement des intérêts intercalaires (7 p. c. aux actions ordinaires et 3 1/2 p. c. aux actions de capital).

La Compagnie dut songer à se créer de nouvelles ressources pour le jour, assez proche, où tout son capital serait engagé. Les banques belges qui avaient coopéré à sa fondation prirent ferme, le 22 août 1894, un emprunt hypothécaire de 2 1/2 millions de francs, qui fut porté à 5 millions le 13 avril 1895. D'autre part, et dès le commencement de 1894, le concours du gouvernement belge fut sollicité; en avril, l'État passa avec la Compagnie une convention provisoire aux termes de laquelle il s'engageait à souscrire, au pair de 500 francs, 8,000 actions de capital et 12,000 actions ordinaires nouvelles. Mais il fut impossible alors, pour des raisons politiques, de faire ratifier

cette convention par les Chambres et, pendant plus d'un an, ce fut une lutte continuelle, tandis que les ressources s'épuisaient de nouveau.

M. Thys et le conseil d'administration ne perdirent pas courage un instant. Ils réussirent à négocier avec le gouvernement belge un nouvel emprunt hypothécaire de 5 millions de francs, qui fut approuvé par l'assemblée générale extraordinaire des actionnaires le 25 juillet 1895. Le gouvernement posait comme condition le droit de se faire représenter au sein du conseil et du comité. Le commissaire désigné fut M. Van Cutsem, directeur général au ministère des finances, qui continue à apporter à la Compagnie un concours précieux.

En même temps, l'État belge envoyait au Congo une commission composée de trois ingénieurs : MM. Francken, Huet et Claes, et d'un géologue : M. Jules Cornet. Elle avait pour mission de se rendre compte de la situation des travaux et de la stabilité de la ligne, ainsi que de supputer le temps et les capitaux qu'il faudrait encore pour atteindre le Stanley-Pool.

M. Thys se rendit en Afrique, à la même époque (août 1895). Il put se convaincre que l'adoption récente du principe du travail à primes (voir page 64) avait transformé la construction, qu'on marchait mathématiquement vers le but, que la partie était gagnée, si l'on pouvait trouver de l'argent et ne pas arrêter les travaux.

Mais la situation devenait difficile, en Belgique. Les 10 millions nouveaux, que la Compagnie s'était procurés, avaient servi, en partie, à liquider des engagements antérieurs, et le solde s'épuisait rapidement. Les industriels hésitaient à livrer le matériel, les matériaux, l'outillage, les vivres, etc., tandis que, à Matadi, nous attendions anxieusement l'arrivée des vapeurs pour décharger aussitôt rails, traverses, etc., afin de continuer la pose.

Le directeur général se montra à la hauteur des circonstances.

Rentré d'Afrique animé d'une conviction inébranlable, il galvanisa tout le monde à Bruxelles, et, prêchant d'exemple, amena les administrateurs à faire personnellement des avances à la Compagnie, si bien que les travaux purent continuer leur marche rapide et que la locomotive arrivait au kilomètre 188, sur le plateau de Tumba, lorsqu'enfin une solution intervint.

Les démarches de MM. Urban, Thys et des autres membres du comité avaient rallié l'opinion; les Chambres, sur un rapport remarquable de M. Helleputte, votèrent, le 15 mai 1896, une nouvelle convention, conclue en avril, et en vertu de laquelle le gouvernement belge souscrivait 5 millions de capital nouveau et accordait sa garantie à un emprunt de 10 millions 3 p. c.

Les Chambres intervenaient au moment où la Compagnie n'avait plus besoin de leur concours. En effet, grâce à la persévérance qu'avaient montrée le conseil et le personnel dirigeant d'Afrique, animés d'une commune foi dans le succès final, l'entreprise du chemin de fer était sauvée. L'arrivée du rail à Tumba avait ramené la confiance générale. La Société allait pouvoir montrer des recettes et s'assurer les concours financiers dont elle aurait encore besoin.

Le capital fut donc porté à 30 millions, par la création de 4,000 actions de capital et de 6,000 actions ordinaires; ces 10,000 titres étaient souscrits par l'État belge. Celui-ci, de plus, garantissait, nous l'avons vu, le service d'un emprunt de 10 millions de francs en obligations 3 p. c., qui furent émises le 17 avril 1896.

Les 15 millions de ressources nouvelles ainsi créées devaient servir à rembourser les deux emprunts de 5 millions conclus avec le gouvernement en juillet 1895 et avec les banques au mois d'avril de la même année. Il restait donc seulement aux mains de la Compagnie 5 millions, et l'assemblée générale du 28 novembre 1896

autorisa l'émission de 50,000 obligations de 500 francs 4 1/2 p. c. avec garantie hypothécaire sur le chemin de fer.

L'ouverture provisoire de la ligne eut lieu en mai 1898.

Pour solder les dépenses engagées, l'assemblée générale du 18 janvier 1899 décida de faire un nouvel emprunt, au montant de 10 millions et représenté par 20,000 obligations de 500 francs 4 p. c. L'exécution ultérieure des travaux complémentaires nécessita, en février 1903, un dernier emprunt de 7 millions en obligations de 500 francs 4 1/2 p. c.

Le capital immobilisé s'élève donc au total à 82 millions de francs se décomposant comme suit :

1° 24,000 actions de capital de 500 francs, à 3 1/2 p. c., remboursables au pair . . . . fr.	12,000,000
2° 36,000 actions ordinaires de 500 francs, remboursables à 1,000 francs, les actions sorties étant remplacées par des actions de jouissance .	18,000,000
3° 20,000 obligations de 500 francs, à 3 p. c., remboursables au pair	10,000,000
4° 50,000 obligations de 500 francs, à 4 1/2 p. c., remboursables à 525 francs	25,000,000
5° 20,000 obligations de 500 francs, à 4 p. c., remboursables au pair	10,000,000
6° 14,000 obligations de 500 francs, à 4 1/2 p. c., remboursables à 525 francs	7,000,000
Total. . fr.	82,000,000

Ce chiffre, s'appliquant à un chemin de fer de 400 kilomètres, à voie étroite, paraît considérable; mais les chapitres qui suivent en expliqueront l'importance. Ainsi d'ailleurs que nous l'avons dit, il avait été dépensé pour racheter les études, payer les intérêts intercalaires, les frais de recrutement, etc., et pour construire

les 33 premiers kilomètres, environ 20 millions, auxquels il faut ajouter les dépenses faites pour les installations et travaux complémentaires; les autres kilomètres n'ont donc pas coûté, en moyenne, plus de 150,000 francs chacun; il en est même qui ont coûté beaucoup moins.

Si, au surplus, il fallait, actuellement, refaire le chemin de fer le prix kilométrique serait notablement diminué. En effet, l'expérience a enseigné comment il faut manier, conduire, nourrir les noirs, et quelles sont les races africaines qui résistent au travail, sous le climat du Congo; d'autre part, l'État pourrait sans doute, comme il le fait pour les lignes du Congo supérieur, mettre à la disposition des constructeurs un grand nombre d'indigènes qui travailleraient concurremment avec des hommes de la côte, de sorte que le coût de la main-d'œuvre serait réduit dans une proportion très-forte. Enfin, la garantie que le gouvernement accorde maintenant aux compagnies de chemin de fer leur permet de trouver facilement des capitaux à bon marché. La ligne Matadi-Stanley-Pool est une ligne initiale établie à une époque de début et dans des conditions exceptionnellement difficiles. C'est pour cela que la dépense a été si élevée.

La convention d'avril 1896 accordait à l'État belge le droit de racheter le chemin de fer à des conditions différant des conditions du droit de rachat que l'État Indépendant du Congo s'était réservé lors de l'octroi de la concession. En 1901, lorsque la Compagnie consentit une réduction de tarif de 30 p. c. au lieu des réductions annuelles de 5 p. c. imposées par la convention organique (voir chapitre « Tarifs »), il fut stipulé que le rachat ne pourrait plus être opéré par l'un ou l'autre des deux États avant le 1er juillet 1916; de plus, la disposition suivante fut adoptée : « En cas de rachat par l'État Indépendant du Congo, le prix à payer ne pourra dépasser

le prix de rachat de l'État belge pour autant que le Congo reste indépendant et ait à sa tête un membre de la famille royale actuelle de Belgique et descendant de Léopold 1er. » C'est donc le prix de rachat de l'État belge qui, seul, doit être considéré. Le calcul en sera fait sur les bases indiquées dans la note qui est mise au bas de la page (1) et qui donne aussi la répartition du prix du rachat entre les divers titres.

Avant de clôturer ce chapitre, il convient de rappeler, à propos de l'intervention du gouvernement belge en 1895, en 1896 et en 1901, l'appui que prêta à l'œuvre du chemin de fer le comte de Smet-de Naeyer, président du conseil et ministre des finances.

(1) Conditions du rachat.

I. Reprise des charges de la Compagnie;

II. Remboursement des actions de capital et des actions ordinaires au pair de 500 francs.

Moyennant l'accomplissement de ces conditions, l'Etat belge sera substitué à tous les droits de la Compagnie.

III. Les amendes et primes indiquées ci-après seront éventuellement appliquées ou allouées à la Compagnie en cas de rachat de la ligne par l'État belge.

A. Le prix de 500 francs pour les actions ordinaires sera réduit de 2 fr. 50 c. pour chaque mois de retard dans l'achèvement de la ligne, si celle-ci n'est pas achevée jusqu'au Stanley-Pool à la date du 1er février 1900; il sera augmenté de 2 fr. 50 c. pour chaque mois d'avance, si la ligne est achevée avant cette date. Dans le cas où le rachat aurait lieu avant l'achèvement complet de la ligne, le prix de 500 francs sera réduit ou augmenté de 2 fr. 50 c. pour chaque mois de retard ou d'avance, selon que les travaux seront en retard ou en avance à la date du 1er du mois pendant lequel l'État fera sa déclaration de rachat, la progression normale des travaux étant estimée à 5 kilomètres par mois, à partir du 1er mars 1896, date à laquelle 165 kilomètres étaient construits;

B. Au moment de la déclaration de rachat, on établira quelle a été la recette brute annuelle moyenne par kilomètre, depuis la mise en exploitation de la section complète, de Matadi à Kimpesse-Luvituku, jusqu'à la fin du mois précédant la déclaration de rachat. (On entend ici par recette brute tout ce que la Compagnie aura perçu pour les transports de toute nature effectués par la ligne, à la seule exclusion des transports qu'auront nécessités les

travaux mêmes de construction et d'entretien de celle-ci et du ravitaillement du personnel employé à ces travaux.) Si la dite recette annuelle brute dépasse 12,000 francs par kilomètre, il sera payé à la Compagnie, en sus du prix de rachat stipulé ci-dessus, une prime calculée sur le bénéfice net de la manière suivante :

La partie de la recette kilométrique brute dépassant 12,000 francs sera multipliée par le nombre de kilomètres réellement exploités au moment de la déclaration de rachat. L'annuité ainsi obtenue sera capitalisée à 3 1/2 p. c. en tenant compte du nombre d'années restant à courir jusqu'à l'expiration de la concession; 25 p. c. du montant de la capitalisation seront attribués à la Compagnie.

Il est strictement entendu que le chiffre de 12,000 francs de recette kilométrique représente, dans l'esprit des parties, le montant des frais d'exploitation de la ligne ainsi que des intérêts à 3 1/2 p. c. du capital à affecter par l'Etat au rachat de la concession. Si l'expérience démontrait l'insuffisance du chiffre de 12,000 francs servant à déterminer la recette kilométrique brute, au delà de laquelle il y a lieu à partage du bénéfice, ce chiffre serait augmenté à due concurrence. Il ne sera, en aucun cas, sujet à réduction;

C. Si le prix, auquel la Compagnie aura construit la ligne entièrement terminée, revient, pour la partie comprise entre Kimpesse-Luvituku et le Stanley-Pool, à moins de 120,000 francs par kilomètre, il sera attribué à la Compagnie une prime égale à la moitié de l'économie réalisée sur ce prix de 120,000 francs. Il est entendu que le prix dont il est question ici comprend tous les travaux d'art définitifs et tous les travaux de parachèvement, ainsi que l'armement complet nécessaire pour une exploitation rationnelle de la ligne, abstraction faite des recettes de l'exploitation, mais en tenant compte des charges financières de la Compagnie.

Pour l'application des paragraphes *A* et *B*, on considérera la ligne comme entièrement terminée à la date où elle aura été mise en exploitation régulière et convenable, même si, à ce moment, les travaux d'art définitifs ne sont pas achevés.

Répartition en cas de rachat.

L'Etat reprend les charges de la Compagnie et rembourse au pair de 500 francs les actions de capital et les actions ordinaires séries A et B.

Le montant des primes indiquées dans la clause de rachat est réparti comme suit, l'éventualité d'avoir à payer des amortissements et des intérêts arriérés aux actions pouvant actuellement être écartée :

1° 500 francs à chacune des actions ordinaires A et B encore en circulation;

2° 50 p. c. du reste aux actions ordinaires A et aux actions de jouissance qui ont remplacé des actions ordinaires A amorties ;

3° 10 p. c. au conseil d'administration;

4° 40 p. c. aux 4,800 parts de fondateur.

III

Étude tachéométrique

préalable à la formation de la Compagnie du chemin de fer.

La Compagnie du Congo pour le commerce et l'industrie, ou, pour mieux dire, M. Albert Thys, écarta tout d'abord l'idée de Stanley, qui était d'utiliser le bief navigable d'Isangila à Manyanga et de relier celui-ci au Pool et au bas fleuve, par deux tronçons de chemin de fer.

Le tronçon aval, établi sur la rive nord, aurait eu 175 kilomètres environ de développement et le tronçon amont 130 kilomètres; ce dernier aurait été construit sur la rive sud. Ces deux sections de chemin de fer auraient dû suivre le fleuve d'assez près et rester par conséquent dans une région très accidentée; d'autre part, le bief Isangila-Manyanga a un courant très rapide en certains endroits et il est parsemé de nombreux récifs, de sorte que la navigation y est lente et difficile; enfin, on aurait dû transborder les marchandises aux deux extrémités du bief. Bref, cette voie de transport eût coûté fort cher, et n'eût pas permis d'établir, entre le bassin du Congo et l'océan, les communications faciles et rapides indispensables. Ce projet ne répondait pas à l'ampleur du programme général d'occupation et de mise en valeur

du nouvel État, que le Roi s'était tracé avec une grande largeur de vues.

La Compagnie s'arrêta donc tout de suite au projet d'une ligne directe Matadi-Stanley-Pool, sur la rive gauche ; on savait d'ailleurs vaguement, par les récits des voyageurs, qu'en s'éloignant du fleuve, dans la direction du sud, il y avait des chances de trouver un pays moins accidenté que dans le voisinage immédiat des cataractes.

La mission d'études devait faire une reconnaissance d'ensemble et des cheminements, en vue de déterminer la direction à adopter; puis elle lèverait au tachéomètre une zone de 100 à 400 mètres de largeur, dans laquelle pût s'inscrire un tracé comportant des inclinaisons maxima de 45 millimètres par mètre, en alignement droit, et des courbes d'un rayon de 50 mètres au moins, évitant les tunnels et épousant le terrain autant que possible, afin de réduire au minimum l'importance des ouvrages d'art et des terrassements.

Le plan serait dressé à l'échelle de 1 à 5,000, et l'équidistance varierait de 1 à 5 mètres d'après l'allure de la zone levée; les abords des ouvrages seraient levés en détail et rapportés à l'échelle de 1/1,000^{e}. Tous les renseignements sur l'emplacement, l'importance et la nature des ouvrages, l'emplacement et les conditions d'établissement des prises d'eau et des gares, la nature du sol, la dureté des roches, les lignes des plus hautes eaux, la valeur et le coût de la main-d'œuvre, etc., devaient être soigneusement recueillis. En résumé, la mission avait à réunir tous les éléments nécessaires pour l'établissement d'un avant-projet et d'un devis approximatif.

Elle devait, chaque jour, calculer les cotes, les distances et les coordonnées, rapporter sur les plans toutes les opérations faites sur le terrain et classer tous les croquis, cheminements et

renseignements divers. Elle devait aussi fixer au théodolite les coordonnées astronomiques des deux terminus et de quelques points intermédiaires du tracé.

A la fin de juillet 1887, le directeur des études, M. Cambier, douze ingénieurs et un médecin étaient réunis à Matadi. C'est là que devait être établie la gare d'origine, parce qu'il n'y avait pas d'autre emplacement convenable entre la frontière portugaise et les premiers rapides, où les rives du fleuve sont escarpées et rocheuses. A Matadi, les hauteurs de la rive gauche s'écartent un peu vers le sud, laissant à leur pied un espace semi-circulaire où il était possible de créer la plate-forme d'une gare, mi-partie en déblai dans la roche et mi-partie en remblai sur la surface recouverte par les eaux à l'époque des crues.

D'autre part, il fut reconnu par des sondages que les grands navires pourraient remonter jusque-là, en tout temps, même aux plus basses eaux; c'est, d'ailleurs, précisément dans cette saison que les ingénieurs arrivèrent sur place.

Au mois d'août 1887, les études du tracé furent commencées. Les brigades tachéométriques se composaient chacune d'un chef de brigade faisant les croquis à vue de la zone levée, choisissant les stations et plaçant les porte-mires, d'un opérateur à l'instrument et d'un opérateur au carnet. Elles levaient des sections de 5 à 10 kilomètres, se dépassant successivement les unes les autres, à mesure de l'avancement des opérations. Des Haoussas (nègres de la Côte d'or), des Cafres et des Zoulous servaient de porte-mires, débroussaient et déboisaient des laies de visée, à la « machete » (sorte de sabre-hache) et à la scie articulée; ils aidaient les porteurs indigènes lors des changement de camp. Les blancs logeaient sous la tente et les noirs en plein air, autour des feux ou sous des abris improvisés faits d'herbages. Les brigades travaillaient de six heures du matin à midi sur le

terrain, levant chacune de 4 à 500 points en une matinée et faisant des stations éloignées de 300 mètres au maximum. Les plans étaient confectionnés l'après-midi dans une tente-bureau.

L'avancement quotidien du lever dans ces régions vierges, accidentées, dépourvues de routes, couvertes d'herbes de 3 à 4 mètres de hauteur, parsemées de bois et de marais, coupées fréquemment par des rivières et des ravins, fut relativement rapide. Il était préparé et facilité par une reconnaissance préalable, qui permettait aux brigades tachéométriques de lever sans tâtonnement, sans recherches, presque mécaniquement.

Il est important, comme on sait, que ce travail préalable soit approfondi et que les brigades de reconnaissance multiplient les cheminements au baromètre et au tachéomètre. Elles réussissent ainsi à déterminer convenablement les grandes lignes, puis à serrer de très près le tracé d'avant-projet et, enfin, à fixer les points principaux : cols, passages d'eau, etc. Elles font débrousser et déboiser sur une largeur de 3 à 4 mètres et baliser pour autant que de besoin. Plus ces opérations préliminaires sont poussées à fond, plus le tracé d'avant-projet se rapproche du tracé définitif, plus facile et plus rapide est le lever tachéométrique.

On peut, d'ailleurs, arriver à supprimer ce dernier et passer directement à l'implantation de l'axe et au nivellement. C'est ainsi qu'il a été procédé plus tard, à l'époque de la construction, pour l'étude des grandes variantes de la Pozo, de la Lukunga et de Kimuenza et de nombreuses autres variantes qui, toutes, durent être faites précisément parce que, en vue de gagner du temps, les opérations préliminaires avaient été écourtées. Mais, en 1887, il ne fallait que dresser rapidement un plan tachéométrique permettant d'établir un avant-projet et un devis approximatif, en vue de la constitution d'une société, qui entreprendrait la construction de la ligne.

Les opérations furent suspendues, en décembre, à cause des chaleurs et reprises, en juillet 1888, sous la direction de M. l'ingénieur Charmanne. La dernière visée fut faite au Stanley-Pool, le 4 novembre, c'est-à-dire après dix mois de travail. Le lever avait donc été fait à raison de 40 kilomètres en moyenne par mois, dans un pays entièrement neuf et très tourmenté, où les difficultés techniques étaient, par endroits, vraiment accumulées.

IV

Organisation générale de la Compagnie du chemin de fer du Congo.

Les premières études avaient été terminées à la fin de 1888. Le tracé et le profil en long d'un avant-projet furent étudiés, à Bruxelles, sur les plans tachéométriques. Nous avons vu que le coût des travaux fut estimé à 25 millions et que la Compagnie du chemin de fer du Congo fut constituée, à ce capital, le 31 juillet 1889.

M. Albert Thys prit en main la direction générale de l'entreprise, dont il fut et resta l'âme, la personnification et aussi le soutien énergique. Il se rendit chaque année en Afrique, pour s'assurer personnellement de la marche des travaux et arrêter, avec le directeur, les dispositions générales à prendre. Il s'adjoignit, à Bruxelles, MM. Cambier, ancien directeur des études tachéométriques, le major Laurent, A.-J. Wauters, secrétaire général et l'ingénieur Trouet, chef du bureau technique, chargé des commandes des tabliers métalliques, du matériel fixe et du matériel roulant.

La direction générale à Bruxelles eut une tâche très rude. Elle dut triompher d'épreuves financières excessivement pénibles. Elle eut à engager, au cours de la construction, 1,349 blancs,

ingénieurs, conducteurs, employés, artisans. Elle dut faire recruter à Zanzibar, au Sénégal, à Lagos, à Accra, au Dahomey, à Sierra-Leone, aux Antilles, plus de 15,000 noirs, à Macao, 529 coolies. Elle fut contrariée dans ses opérations de recrutement à la côte occidentale d'Afrique, d'abord par la panique qu'y avait jetée l'excessive mortalité des débuts, ensuite par les gouvernements locaux qui empêchaient, autant que possible, l'expatriation de leurs indigènes. La direction générale eut aussi à approvisionner tout ce monde de vivres pendant huit années Elle commanda et expédia le matériel fixe, le matériel roulant, l'outillage, les matériaux de construction.

La direction d'Afrique fut confiée à M. l'ingénieur Charmanne; elle avait la charge des études définitives et de la construction, ainsi que de l'exploitation sur les sections qui seraient successivement ouvertes au trafic.

Dès le 1[er] janvier 1890, les premiers ingénieurs, parmi lesquels MM. Vauthier, Bergier, Paulissen et Goffin, étaient au Congo, ainsi que MM. Biermans et Cote. S'y trouvait également M. le docteur Bourguignon, qui avait accompagné les brigades tachéométriques, en 1888, et qui consacre, aujourd'hui encore, à soigner le personnel du chemin de fer, sa science et son expérience. M. Charmanne arrivait lui-même, en mars, et, peu après, M. l'ingénieur Glaeseneer.

Le premier travail à effectuer, en même temps qu'on s'organisait au point de départ, organisation dont nous reparlerons plus loin, était d'implanter l'axe définitif sur un certain nombre de kilomètres, pour pouvoir placer en chantiers les contingents de travailleurs qui allaient bientôt être mis à la disposition de la direction.

Une brigade d'études fut formée; elle eut pour chefs successifs

M. Vauthier, qui, à la suite d'une fièvre, dut regagner l'Europe au mois d'octobre 1890; M. Bergier, qui, rentré malade à Paris, y mourut en 1894; M. Bastin, que la fièvre enleva en 1891, et M. Adam, occupé actuellement à construire les chemins de fer du Congo supérieur. Rappelons aussi le souvenir de M. Cote, qui rendit les plus grands services et se noya, en 1900, dans la Lindi, au cours des études du tracé de Stanleyville-Mahagi, auxquelles il travaillait avec M. Adam.

V

Études définitives et implantation de l'axe.

Les études préliminaires avaient eu pour but principal d'établir la possibilité de construire le chemin de fer et de permettre de dresser un avant-projet et une estimation. On avait donc procédé rapidement et plusieurs grandes variantes furent reconnues nécessaires.

La première était celle de la Pozo. Le tracé tachéométrique suivait, au départ de Matadi, la rive gauche du Congo, se dirigeant vers l'amont; il franchissait le premier affluent direct, le ravin Léopold, et, gravissant le flanc droit de cette vallée secondaire, gagnait la crête du massif qui la sépare de la vallée de la Pozo, dans laquelle il descendait ensuite péniblement. La montée et la descente comportaient des courbes successives de petits rayons en fortes déclivités.

Il était plus rationnel de continuer, après avoir franchi le ravin Léopold, à suivre la vallée du Congo jusqu'à son confluent avec la Pozo, puis de remonter cette rivière; le profil en long et le tracé devaient ainsi être améliorés au point de vue de l'exploitation. C'est ce qui fut fait, bien que l'importance des travaux en dût être augmentée.

D'une manière générale, tout l'avant-projet fut notablement

modifié, non seulement par les grandes variantes de la Pozo, de la Lukunga et de Kimuenza, mais aussi, nous l'avons vu, par un grand nombre d'autres variantes.

Il fut procédé, pour l'étude définitive, de la façon qui a été indiquée au chapitre des études préliminaires, c'est-à-dire par reconnaissance approfondie au tachéomètre ou au niveau-stadia et par tracé direct au pantomètre à lunette, au niveau et à la chaîne.

La brigade dressait le profil en long définitif et les profils en travers, fixait les dimensions des ouvrages et soumettait tout son travail à la direction. Après modifications éventuelles, et approbation, le profil était livré par sections de 10, 15, 20 kilomètres au service de l'infrastructure, avec des listes de repères.

Sur le terrain, la brigade d'études laissait des piquets de sommet, de bissectrice, de points de tangence et des piquets de courbe et d'alignement; elle laissait aussi des repères, arbres sciés, marques à la couleur sur les roches, bornes maçonnées.

Le tracé ainsi définitivement fixé (voir annexe n° 2) s'écarte du Congo afin d'éviter la région, trop tourmentée, qui avoisine immédiatement les cataractes, et il traverse différents affluents du fleuve, pour rejoindre celui-ci au Stanley-Pool. Il coupe presque normalement la plupart de ces vallées, empruntant des sous-affluents pour atteindre les cols par lesquels il franchit les crêtes de séparation. Le profil en long présente donc une série de points hauts. Nous donnons ci-après les principaux cols avec l'altitude du rail en ces points, ainsi que l'altitude du rail aux points de départ et d'arrivée. Les cotes sont rapportées à celle de Matadi, qui est approximative.

Matadi, altitude du rail au-dessus du niveau de la mer 26m40

Kilomètre 15, col de Palabala, entre les bassins de la Pozo et de son affluent La Mia	280^{m}00
Kilomètre 37, col de Kenge, entre les bassins de la Pozo et de la Duizi.	260.35
Kilomètre 59, col entre les bassins de la Duizi et de la Bembesi	385.00
Kilomètre 74, col de Sona, entre les bassins de la Bembesi et de la Lufu	352.71
Kilomètre 91, col de Songololo, entre les bassins de la Lufu et de l'Unionzo	380.40
Kilomètre 130, col de Solé, entre les bassins de l'Unionzo et du Kwilu	475.56
Kilomètre 154, col des deux Versants, entre les bassins du Kwilu et de la Lukunga	461.30
Kilomètre 184, col de Gambi, entre les bassins de la Lukunga et du Kwilu	453.00
Kilomètre 231, col de Sona Gongo (Thysville), entre les bassins du Kwilu et de l'Inkisi	743.81
Kilomètre 320, col de Tampa, entre les bassins de l'Inkisi et du Stanley-Pool	633.47
Léopoldville, rail	290.33

Les parties qui furent les plus difficiles à étudier sont le massif de Palabala, la montée de Solé et la montée de Thysville. Nous en donnons les plans (annexe n° 3) et il suffit d'examiner le tracé et les cotes pour se rendre compte des conditions dans lesquelles on s'est trouvé.

Nous croyons, cependant, devoir ajouter quelques détails concernant le massif de Palabala.

Il est compris entre la rive gauche du Congo et la rive droite de la Pozo; il est creusé de vallées d'érosion profondes et le voyageur a l'impression de se trouver dans un pays chaotique. Le

col choisi pour faire passer le tracé de la vallée de la Pozo dans celle de son affluent La Mia, fut appelé col de Palabala; la voie y passe à l'altitude de 280 mètres, de sorte que, depuis le pont (kilomètre 8), qui est à la cote 62.40, il faut racheter une différence de niveau de 217.60. La ligne prend dans le ravin du Diable, qui mène au col et dont elle suit le flanc droit, le plus de développement possible; mais néanmoins le profil présente, sur 6 kilomètres, des rampes de 45 millimètres dans les alignements droits et des rampes de résistance correspondante dans les courbes. Au kilomètre 12, un unique palier de 84 mètres a pu être ménagé et une prise d'eau, alimentée par écoulement naturel, y est établie.

Les courbes n'ont que des rayons de 50 et 60 mètres. Le plan et le profil sont dans des conditions limites; c'est au point que le pont de 40 mètres de portée du ravin de la chute (kilomètre 13) a dû être placé dans une courbe de 50 mètres de rayon et dans une rampe de 28 millimètres.

Les difficultés techniques de cette montée de Palabala et de la descente, non moins accidentée, qui la suit, eussent été diminuées notablement, si l'emploi de tunnels n'avait été formellement interdit par les instructions de la Compagnie.

Il eut d'ailleurs été plus avantageux, au point de vue de l'exploitation et même, peut-être, au point de vue du coût de premier établissement, de ne pas franchir la crête qui sépare les vallées de la Pozo et de son affluent la Mia.

Le cas était, en effet, le même que celui de la variante du ravin Léopold; après avoir traversé la Pozo, le tracé aurait pu continuer à en remonter le cours jusqu'à son confluent avec la Mia, puis suivre celle-ci jusqu'au pont actuel jeté sur cette rivière. Le profil aurait été alors beaucoup plus beau; mais il aurait fallu raser ou franchir la frontière portugaise, constituée par le parallèle de Noki et demander, par conséquent, un déplacement de

frontière, ce qui était difficile à une époque où les relations avec le Portugal sortaient à peine d'une crise. Au surplus, cette variante n'eut pas été d'une exécution facile et rapide; on eût été forcé de se tenir sur la rive droite de la Pozo, la rive gauche au delà du pont étant constituée par une paroi rocheuse verticale de 50 à 100 mètres de hauteur; or, les roches de la rive droite, qui n'est, d'ailleurs, pas beaucoup moins abrupte, « pendent » vers la rivière, de sorte que des maçonneries de soutènement considérables auraient été nécessaires.

L'examen du plan amène une observation du même genre en ce qui concerne la partie comprise entre les kilomètres 154 et 184. La ligne, après avoir franchi le Kwilu, monte jusqu'au 154, puis descend laborieusement vers Kimpese, dans la vallée de la Lukunga, qu'elle emprunte sur 30 kilomètres pour rentrer ensuite, au kilomètre 184, dans la vallée du Kwilu. Elle aurait pu rester dans cette dernière, mais elle aurait eu un développement plus grand, tandis que le tracé adopté est très direct et donne un profil fort beau, à part la descente vers Kimpese.

L'examen de l'ensemble et des détails du tracé et du profil montre que l'étude définitive et l'implantation de l'axe, guidées par l'étude tachéométrique, ont été faites avec le plus grand soin et ne sauraient guère être critiquées. Si de nombreuses petites modifications ont été exécutées après la pose de la voie, cela tient à la hâte que l'on avait d'amener le rail au Pool coûte que coûte, pour supprimer enfin ce terrible portage sur la route des caravanes ou, plutôt, comme l'a dit un rapport officiel, sur ce « sinistre sentier jalonné de cadavres ».

Où quelques erreurs furent commises, c'est dans la fixation du débouché des ouvrages d'art. Il n'existait aucune donnée hydrographique antérieure et les observations les plus minutieuses ne

suffirent pas toujours pour établir exactement la cote des plus hautes eaux et le débouché nécessaire. Il est arrivé ainsi que certains ouvrages ont trop d'ouverture et que, par contre, trois ponts et quelques aqueducs eurent un débouché insuffisant, de sorte que les remblais furent emportés. Il fut, d'ailleurs, facile de remédier à cette situation.

Ainsi qu'il a été dit au chapitre des études tachéométriques, les rayons de courbe pouvaient descendre à 50 mètres et l'inclinaison pouvait atteindre 45 millimètres en alignement droit. Ces inclinaisons et rayons limites furent employés forcément dans la première partie de la ligne. Mais au delà du kilomètre 80, il n'a plus guère été fait usage de rayons inférieurs à 60 mètres et d'inclinaisons dépassant 35 millimètres en alignement droit ou, dans les courbes, d'inclinaisons correspondantes.

VI

Historique et organisation de la construction.

En même temps que la brigade d'études définitives faisait l'implantation de l'axe, il fallait, tout d'abord, organiser Matadi, point de départ.

On commença par élever sur les parties émergentes de la petite plaine basse et sur les escarpements circonvoisins, des baraquements en planches pour le personnel blanc et pour le personnel noir, ainsi que des magasins pour les vivres, l'outillage et le petit matériel. On établit, sur pieux à vis, un pier métallique, auquel les navires de haute mer purent bientôt venir décharger les approvisionnements de toutes espèces envoyés pour les besoins des travaux.

Le 1er juillet 1890, la direction disposait de 407 Krooboys et de 182 Zanzibarites, en tout 589 travailleurs, dont beaucoup étaient employés à la construction du pier et des magasins et logements provisoires. Avec les 430 noirs restants (parmi lesquels il y avait 170 gamins) et 28 mineurs italiens, on commença les travaux d'infrastructure. Le pied des montagnes de Matadi fut attaqué à la dynamite et la partie basse, submergée aux hautes eaux, fut

remblayée. Ce remblai de la gare, constitué à sa base de débris de roches, est certes des plus solide.

A mesure que les contingents de travailleurs arrivaient, ils étaient échelonnés sur les premiers kilomètres, c'est-à-dire sur cette partie du tracé qui remonte le Congo, traverse le ravin Léopold, s'accroche aux flancs escarpés, parfois verticaux, de la rive gauche du fleuve, à 40 mètres au-dessus des eaux, pour pénétrer ensuite dans la vallée de la Pozo, qu'il suit sur un développement de 4 kilomètres et qu'il franchit au kilomètre 8 au moyen d'un pont de 60 mètres, d'une seule travée. Les travaux de ces 8 kilomètres furent importants et pénibles.

Les tranchées étaient pratiquées dans des quartzites micacés et aimantifères très-durs, qui donnèrent d'ailleurs une excellente pierre de construction, dans des roches amphiboliques vertes, schisteuses, altérées à la surface, enfin dans de la latérite, produit d'altération sur place de roches schisteuses, contenant des filons de quartz intacts, en position primitive.

Les tranchées en cunette sont l'exception ; la ligne est ou à flanc de coteau ou en corniche. L'attaque était difficile. Les hommes, pour battre mine, devaient, en certains endroits, être suspendus par des cordes aux aspérités de la muraille rocheuse ; beaucoup perdirent l'équilibre en retirant les barres à mine coincées et tombèrent dans les rapides du fleuve ; heureusement, les Krooboys et les Accras, dont on avait fait d'excellents mineurs, étaient aussi de bons nageurs.

Les murs de soutènement, les ponts, les aqueducs se succèdent presque sans interruption sur cette section dont nous ne pouvons mieux donner une idée que par des photographies.

A partir du pont de la Pozo, la nature du terrain change un peu ; la ligne traverse moins de grès durs ; elle coupe des psammites ou



Piquetage le long du Congo



Travaux dans le ravin Léopold.

les roches amphiboliques vertes déjà rencontrées ou, enfin et le plus souvent, de la latérite présentant soit des filons de quartz en place, soit des débris nombreux de quartz. La région est aussi tourmentée, les ravins d'érosion profonds, les flancs raides. Les terrassements sont donc toujours importants et les ouvrages d'art nombreux jusqu'au kilomètre 24, c'est-à-dire jusqu'au col de l'horizon, ainsi nommé parce que, de ce point, l'œil pouvait enfin embrasser une certaine étendue de pays.

L'avancement sur les 16 premiers kilomètres fut excessivement lent : en juillet 1892, c'est-à-dire deux ans après le commencement des travaux, la voie venait seulement de franchir le pont du kilomètre 8 ; elle était arrivée au kilomètre 9; le gros des terrassements était terminé jusqu'à Palabala.

La construction avait été entravée par le manque de travailleurs et par la mortalité qui avait décimé le personnel blanc autant que le personnel noir, principalement dans la vallée de la Pozo dont le voyageur admire aujourd'hui le caractère pittoresque, sauvage, et qui nous apparaissait alors lugubre.

Cette mortalité, due au climat, aux fièvres, au beri-beri, à la dysenterie, à la variole, était difficilement enrayée par la direction et les médecins de la Compagnie, malgré les soins que recevaient les hommes dans les campements et dans les hôpitaux, et bien que ceux qui étaient atteints de maladies contagieuses eussent été isolés. Les mesures humainement possibles avaient été prises, mais elles étaient rendues peu efficaces par la panique qui s'empara des noirs ; ils fuyaient et allaient mourir dans la brousse où l'on retrouvait leurs cadavres tout le long du tracé. Parfois, le matin, les corps des hommes décédés pendant la nuit étaient apportés aux ingénieurs par les travailleurs exaspérés, menaçants ou bien suppliant qu'on les rapatriât, offrant d'abandonner tout salaire pourvu qu'ils fussent éloignés de cet enfer.

Du 15 novembre au 15 décembre 1891, on perdit 150 hommes (voir tableau mensuel ci-dessous); du 15 décembre 1891 au 1er février 1892, 155; il y eut donc une mortalité de 17 p. c. en dix semaines. Au 30 juin 1892, la mort avait enlevé 900 hommes.

Situation du personnel noir

pour la période du 15 novembre au 15 décembre 1891.

DÉSIGNATION D'ORIGINE DES OUVRIERS	Il existait à la date du 15 novembre 1891	REÇU du 15 novembre au 15 décembre	PERTE par suite de		TOTAL des pertes	Restant au 15 décembre 1891
			décès	désertion		
Zanzibarites . .	193	»	»	»	»	193
Monroviens . .	95	»	9	»	9	86
Accras. . . .	500	»	56	»	56	444
Lagos	26	»	1	»	1	25
Krooboys. . .	37	»	6	»	6	31
Indigènes . . .	56	9	»	»	»	65
Sierra-Leonais .	697	»	67	»	67	630
Sénégalais . .	9	»	»	»	»	9
Bathursts. . .	116	»	»	3	3	113
Whydahs . . .	193	»	11	»	11	182
Bassams . . .	29	»	»	»	»	29
Totaux. . .	1,951	9	150	3	153	1,807

N. B. — Sur cette situation ne sont pas portés les 256 hommes qui doivent être rapatriés par le steamer *Akassa*.



Kilomètre 3.



La ligne le long du Congo.

Le nombre des malades était donc considérable; quant aux hommes valides, ils étaient complètement démoralisés et beaucoup n'allaient reprendre la pioche ou la barre à mine que par crainte de la suppression de la ration ou parce que les soldats zanzibarites faisaient évacuer les campements. Les désertions, favorisées par le voisinage de la frontière portugaise, étaient nombreuses; chaque bateau rapatriait d'importants contingents de malades; des rébellions se produisirent. Voici, à ce propos, un extrait du rapport de la direction d'Afrique à la direction générale, en date du 14 décembre 1891 :

« Le retard dans la marche des travaux tient à l'abondance des dernières pluies et au déchet énorme qui se produit dans notre personnel.

« Ce déchet, provenant des décès, des maladies, des absences, est tellement considérable qu'il faudra augmenter notablement le nombre des hommes demandés le 21 octobre dernier. Par le steamer *Akassa,* qui emporte le présent courrier, nous rapatrions 250 malades, c'est-à-dire près de 13 p. c. de notre effectif total, lequel sera réduit à 1,800 travailleurs. En défalquant les artisans, les soldats, les hommes des transports, des ateliers et des études, ainsi que les manœuvres des artisans, il nous reste 1,400 terrassiers, dont une moitié, au maximum, est sur les chantiers.

« Pendant le mois de novembre, nous avons eu 108 décès, dans la première quinzaine de ce mois, 55, soit en six semaines 9 p. c. du personnel.

« Chaque fois qu'un vapeur arrive à Matadi, il y a une descente générale de Sierra-Leonais et d'Accras, qui viennent demander à être rapatriés ou essayent de se cacher à fond de cale.

« Aussi devons-nous prendre des mesures toutes spéciales lorsqu'un navire se trouve dans le port. Le samedi 12 courant, il nous est arrivé plus de 300 Sierra-Leonais, décidés à s'embarquer

de force sur l'*Akassa* et qui ont assailli les soldats de la Compagnie auxiliaire postés à la sortie de la gare pour empêcher l'accès de Matadi. Ils ont forcé ce poste et ont couru au pier, où ils se sont trouvés en présence d'un autre détachement de soldats qui les a refoulés vivement jusqu'au kilomètre 3, sans, toutefois, tirer un seul coup de fusil.

« Il y a eu quelques blessés et, aujourd'hui, l'effervescence paraît être calmée; le travail a été repris ce matin. Mais il est difficile de compter sérieusement sur ces gens qui ont déclaré vouloir partir quand même, dût-on tuer un certain nombre d'entre eux. Nous faisons tout ce que nous pouvons pour relever le moral des hommes et améliorer encore leurs conditions d'existence... »

Le personnel blanc n'avait guère moins souffert; l'ingénieur Glaesencer et 41 agents étaient morts; près de 300 avaient dû être rapatriés, notamment les 28 Italiens du début et les 20 autres qui étaient venus les rejoindre. C'est donc dans des conditions désastreuses que furent exécutés des travaux importants accumulés sur quelques kilomètres.

La seule organisation possible était de mettre tout le monde à l'infrastructure, en dehors du personnel d'études et du personnel occupé au déchargement des navires, aux manutentions et à l'établissement des installations de Matadi. La pose, avançant fort lentement, ne demandait pas un personnel spécial.

Ainsi que nous l'avons vu, la voie était parvenue en juillet 1892 au kilomètre 9 et le gros des terrassements était terminé jusqu'à Palabala. On était sorti alors de la période la plus dure et l'on put songer à prendre des dispositions en vue d'un avancement un peu plus rapide.

Ce fut la tâche de M. Espanet, qui, à cette époque, prit la succession de M. Charmanne, rentré en Europe pour se reposer.



Kilomètre 6, rivière Pozo.



Kilomètre 7



Montée de Palabala.

M. Espanet se montra un organisateur remarquable.

Le travail fut réparti de la façon suivante :

1° Le service des études faisait le tracé définitif;

2° Le service de l'infrastructure s'occupait des terrassements et posait la ligne téléphonique ;

3° Le service de la superstructure établissait des ponts de service, posait la voie, faisait le ballastage et construisait les ouvrages d'art. Les machines passaient sur les ponts en bois et la construction des culées se faisait entre les palées, sans interruption de la circulation. Celle-ci n'était arrêtée, éventuellement, que pendant le temps strictement nécessaire au montage des tabliers, comme il sera dit plus loin. Le service de la superstructure comprenait une section d'ouvrages d'art et une section de pose et de ballastage ;

4° Le secrétariat général complétait les installations de Matadi, dirigeait les ateliers, faisait les parachèvements et l'entretien des kilomètres livrés par la superstructure, et organisait les transports sur cette partie, au delà de laquelle les machines de la pose assuraient la traction. Le secrétaire général était l'adjoint du directeur et s'occupait avec lui de l'administration, de la comptabilité et de la marche d'ensemble des travaux.

Cette organisation nouvelle donna de bons résultats. En juillet 1893, la voie était arrivée au kilomètre 33 et les terrassements étaient terminés jusqu'au col de Kenge, kilomètre 37.

M. Espanet partit alors en congé et remit la direction à M. Charmanne; la Compagnie avait, en effet, décidé de s'attacher deux directeurs alternant d'année en année, décision très sage, eu égard au climat et à cause de la fatigue et de la tension d'esprit continuelle qu'il fallait s'imposer.

En mai 1894, le rail arrivait au kilomètre 53, la plate-forme au kilomètre 61. A cette époque, M. Espanet rentra au Congo et, en

treize mois, mena la voie au kilomètre 102, la plate-forme au kilomètre 103, ce qui correspondait à un avancement annuel de 40 kilomètres environ.

En juin 1895, nous prîmes en main la direction, M. Charmanne ayant quitté le service de la Compagnie. Nous fûmes amenés à modifier l'organisation et les méthodes adoptées jusqu'alors; il fallait, en effet, accélérer l'allure des travaux, sous peine de n'arriver au Pool que dans cinq ou six ans, c'est-à-dire en 1900 ou en 1901 (1).

La première modification concernait la construction des ouvrages provisoires en bois.

La pose de la voie se trouvait arrêtée en deçà de la rivière Sangama (kilom. 101), parce que le pont de service n'était pas terminé. Elle allait probablement être arrêtée de nouveau devant le marais du kilomètre 105, la rivière Viaza au kilomètre 109, et les marais du kilomètre 112 formant les sources de l'Unionzo; il y avait à faire, sur 8 kilomètres, une série d'estacades d'une longueur totale de plus de 1,000 mètres.

Une partie des équipes de charpentiers qui construisaient les ponts provisoires fut détachée de la superstructure et envoyée à l'avancement, au service de l'infrastructure. Toutes les équipes furent renforcées, de manière à pouvoir terminer les ouvrages en bois à temps pour ne plus retarder la pose; elles devaient se porter, au besoin, en avant même des terrassements,

(1) Les ingénieurs envoyés au Congo par le gouvernement belge, en août 1895, purent constater déjà que les travaux marchaient plus rapidement, mais n'osèrent croire que cette allure pourrait être maintenue : ils estimèrent que le chemin de fer ne pourrait être terminé qu'en 1900. C'est ainsi que l'État belge, dans la convention qui fut passée ensuite avec la Compagnie, accepta qu'au cas où il exercerait le droit de rachat qu'il se faisait reconnaître, il paierait une prime de fr. 2.50 par action et par mois d'avance, si la ligne était achevée avant le 1er février 1900. Elle le fut, comme on sait, au commencement de 1898.



Tranchée au kilomètre 18.
(Voie et train de travaux.



Pont provisoire. Battage de pieux à la sonnette à vapeur.

quels que fussent les sacrifices qui devraient être faits pour le transport du matériel et des matériaux.

Ainsi, notamment, le pont provisoire du Kwilu (kilom. 147), d'une longueur totale de 150 mètres, estacades d'accès comprises, fut commencé alors que les terrassements n'étaient attaqués que jusqu'au kilomètre 138. La sonnette à vapeur et la chaudière furent transportées, ou, plutôt, traînées par monts et par vaux. Les pieux et les chapeaux furent coupés dans les bois des environs et amenés à pied d'œuvre au prix des plus grands efforts ; il y avait là des pièces de 17 à 18 mètres de longueur, de 0.35 à 0.50 de diamètre et d'une densité presque égale à celle de l'eau. Lorsque la voie arriva près du Kwilu, les palées étaient battues et munies de leurs chapeaux, et il n'y eut plus qu'à placer les longrines et les pièces de contreventement en sapin, amenées par wagons. Les équipes des ponts de service et des estacades ne travaillèrent plus dorénavant qu'à la tâche; leur zèle, ainsi surexcité, augmenta largement la production.

Une seconde modification fut apportée dans l'organisation d'ensemble. En vue de permettre un avancement plus rapide de la pose de la voie, le service de la superstructure fut débarrassé de la construction des culées de pont, du montage des tabliers métalliques et des parachèvements. Ces travaux, qui ralentissaient sa marche, furent confiés au service nouveau des ouvrages d'art et des parachèvements.

En troisième lieu, il fut créé un service de l'exploitation et de l'entretien qui assura les transports de l'État, du public et de la construction, sur la partie de ligne ouverte à l'exploitation. Le service des ouvrages d'art et des parachèvements fit la traction avec ses machines jusqu'au point où commençait le service de la superstructure, lequel la continuait jusqu'au bout de la voie posée.

Ces modifications dans l'organisation avaient pour but d'activer la construction des ponts provisoires en avant du rail, d'alléger le service de la pose et du ballastage, tout en assurant les parachèvements et la construction des ouvrages d'art et en permettant de donner une grande intensité aux transports de matériel de voie.

Mais tout cela pouvait ne servir à rien, si l'on ne parvenait pas à accélérer l'allure des terrassements, dont tout dépendait et dont la lenteur avait été, jusque-là, une véritable pierre d'achoppement.

On était, sous ce rapport, dans une impasse; on se heurtait à l'indolence du noir, bien que les conditions d'existence des travailleurs et leur état sanitaire fussent devenus tout à fait bons.

Il fallait donc galvaniser le service de l'infrastructure, et nous y arrivâmes par le *travail à primes*, dont la généralisation fut décidée, d'accord avec M. l'ingénieur chef de service Paulissen, qui s'était distingué déjà dans la vallée de la Pozo et qui, avec ténacité et énergie, réalisa cette généralisation.

Le système de travail à primes devint immédiatement le facteur capital de l'avancement, il produisit une véritable révolution dans la marche des travaux, puisqu'il permit de mener la locomotive du kilomètre 102 au Stanley-Pool en trente-trois mois, c'est-à-dire de doubler l'avancement annuel qu'on était parvenu à obtenir pendant la campagne mai 1894-juin 1895.

Nous croyons devoir donner un certain développement à ce sujet et, pour cela, entrer d'abord dans quelques détails nécessaires sur la situation du personnel noir.

L'état sanitaire des travailleurs, qui avait été fort mauvais, surtout à la fin de 1891 et au commencement de l'année suivante, s'était amélioré lorsque la grande masse des hommes put être portée au delà de la vallée encaissée, humide, chaude, sans air,

de la Pozo et put se développer dans le massif de Palabala, également tourmenté, il est vrai, mais où l'air se renouvelait mieux. Néanmoins, les recrutements étaient devenus très difficiles à la côte occidentale d'Afrique, où les hommes rapatriés pour maladie avaient répandu la panique et fait au Congo une très-mauvaise réputation. D'autre part, il n'était pas non plus possible de trouver du monde dans la région du chemin de fer, parce que les indigènes y suffisaient difficilement à assurer le portage entre Matadi et Léopoldville.

La Compagnie parvint à engager, en juin 1892, 456 Dahoméens (dont une centaine de femmes, ne travaillant naturellement pas); puis, en juillet, 291 noirs des Antilles (Barbades, Sainte-Lucie et Martinique). Enfin, en novembre, arrivèrent, à Matadi, 529 Chinois de Macao.

Les gens des Antilles et les Chinois ne résistèrent pas au climat ou, du moins, au travail sous ce climat; il n'y avait plus, en mars 1893, que 67 des premiers et 296 des seconds. Les autres étaient morts, rapatriés ou en fuite. On retrouva dans le bassin du Sankuru, à plus de 1,000 kilomètres, des Chinois qui avaient fui, droit devant eux, vers le soleil levant.

Il fallait, visiblement, renoncer à construire le chemin de fer avec des travailleurs jaunes ou avec des noirs des Antilles. Cela était, en ce qui concerne ces derniers, d'autant plus étonnant que leurs ascendants étaient africains, et que certains d'entre eux étaient même nés en Afrique; ils reconnurent le pays pour l'avoir traversé, étant enfants, à l'époque où on les emmenait en Amérique. Les derniers Barbades furent rapatriés, en septembre 1894, et les derniers Chinois, en janvier 1895.

Il fallut donc s'en tenir aux noirs du Sénégal, d'Accra, de Sierra-Leone, bons travailleurs, supportant le mieux le climat. A force d'efforts et de démarches, la direction générale réussit

enfin à engager de nouveau des hommes de ces colonies. Les effectifs furent successivement :

Au 30 juin 1892,	1,974	travailleurs,	artisans	et soldats.		
Au 30 juin 1893,	1,522	—	—	dont	648	à l'infrastructure.
Au 30 juin 1894,	2,470	—	—	—	1,373	—
Au 30 juin 1895,	2,841	—	—	—	1,266	—
Au 30 juin 1896,	3,885	—	—	—	1,724	—
Au 30 juin 1897,	7,899	—	—	—	1,700	—
Au 30 mars 1898,	7,636	—	—	—	1,900	—

L'augmentation progressive du personnel était nécessitée par l'augmentation continue du développement sur lequel s'étendaient la construction, les parachèvements, l'entretien et l'exploitation.

Dès 1894, la situation sanitaire était normale. Le moral des hommes était devenu bon et il ne fallait plus faire sortir des campements, à l'heure de la reprise du travail, qu'une faible proportion de récalcitrants. Néanmoins, la production restait faible; la contrainte indirecte qui consistait à priver de la ration, du salaire et du logement, les hommes ne travaillant pas, pouvait amener les noirs sur les chantiers, mais ne suffisait pas à leur faire donner un rendement raisonnable. Les terrassiers ne donnèrent en moyenne que 0.841 mètre cube par journée de travail dans la période mai 1894-juin 1895.

C'est alors que fut généralisé le travail à primes, qui n'avait été employé jusque-là qu'avec certaines équipes d'élite et dans certains cas spéciaux : les hommes présents sur les chantiers continuaient à recevoir le salaire fixé au contrat d'engagement et, de plus, il était attribué à chaque brigade une prime calculée d'après l'importance de la tranchée et la difficulté du travail, et inversement proportionnelle au délai d'exécution accepté par la brigade. Si ce délai était dépassé, la prime était supprimée.

C'était le travail à la tâche avec un minimum de salaire.

C'était une conception progressiste appliquée à des primitifs, une coopération du travail des noirs et du capital européen, une amélioration du salariat qui n'a pu encore être généralisée en Belgique et qui est, sans doute, une des solutions d'avenir de ce problème complexe : relèvement moral du salaire par la communauté d'intérêts du patron et du travailleur, augmentation du bien-être de ce dernier et augmentation simultanée de la production.

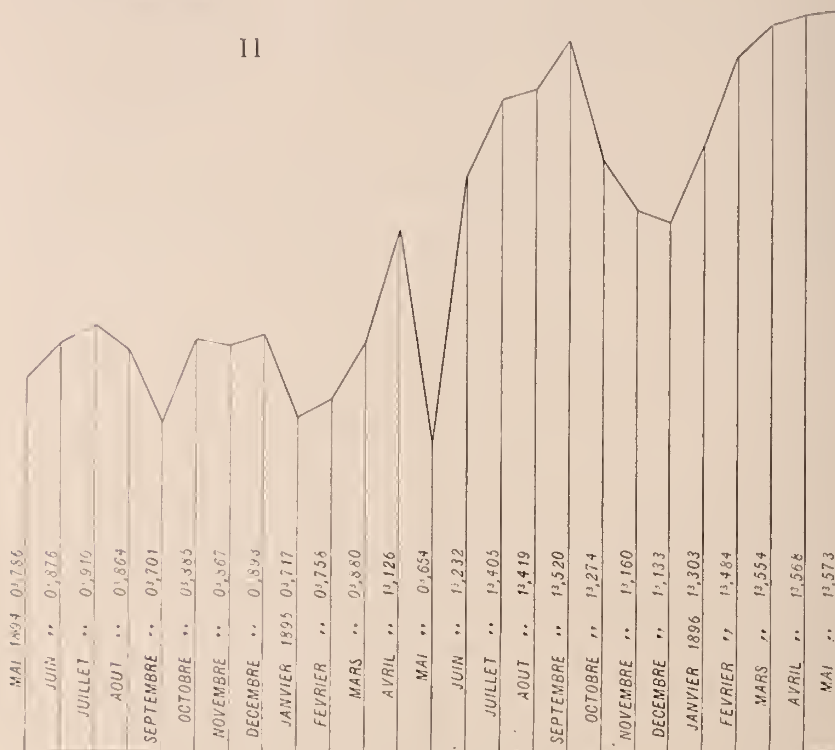
Le résultat fut immédiat (voir juin 1905, aux graphiques I et II). La production moyenne journalière, *transports de terres compris,* fut doublée en ce qui concerne les travailleurs séné-



Production moyenne, par journée de travail, des terrassiers Sénégalais.

galais, les meilleurs de la Compagnie; celle de l'ensemble du personnel de l'infrastructure fut augmentée de plus de moitié, passant de 0.841 à 1.377 mètre cube. La moyenne maxima fut de 1.744 mètre cube pour les Sénégalais et de 1.573 mètre cube pour l'ensemble.

II

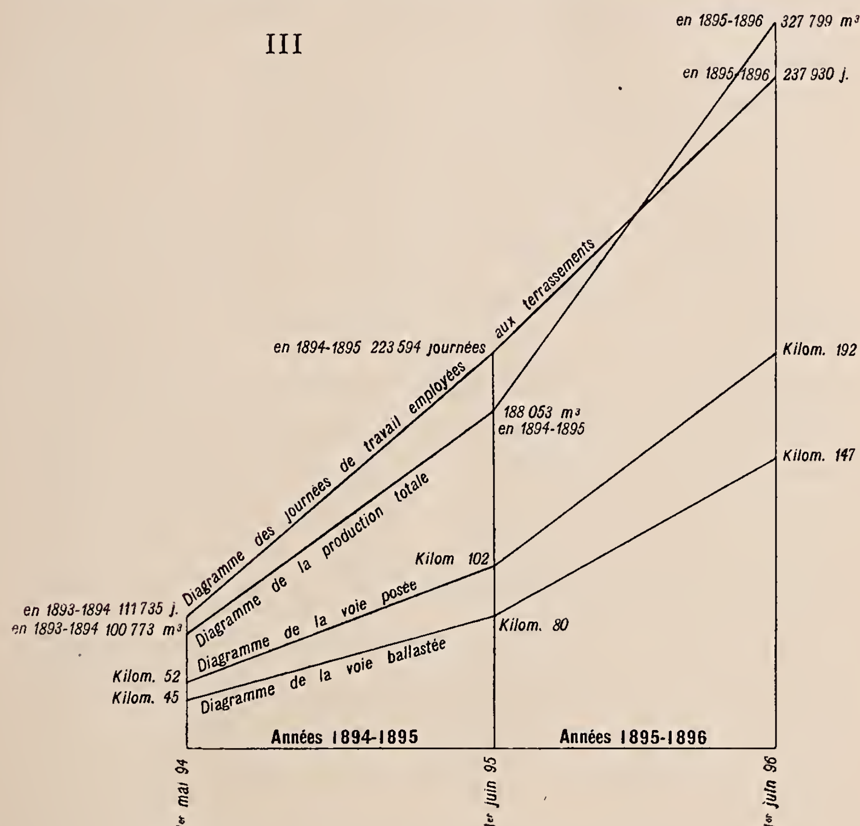


Production moyenne, par journée de travail, de l'ensemble des terrassiers.

Ces *moyennes* paraîtront faibles, si on les compare à la production d'un terrassier blanc; mais il importe de se rappeler que ce dernier est un homme de métier, tandis que le travailleur noir arrivant sur les chantiers n'avait jamais manié ni une pelle, ni une pioche, ni une barre à mine, et devait faire une période d'apprentissage, à faible rendement. La production moyenne était donc abaissée lorsque, périodiquement, des contingents nouveaux

venaient remplacer les contingents que l'on rapatriait, à l'expiration de leur terme de service (deux ans). De plus, il n'y avait pas d'interruption de travail à l'époque des pluies, alors que la chaleur est accablante, même pour les noirs. Les graphiques indiquent, d'ailleurs, que la production s'abaissait pendant les

III



Marche des travaux du 1er mai 1894 au 1er juin 1896.

mois de pluie. Quant à la production absolue, elle atteignit fréquemment, pour les vieilles équipes, 2.500 à 3 mètres cubes.

C'est là, certainement, un maximum, dans les terrains qui ont été rencontrés pendant les quatre dernières années de la construction et parmi lesquels la roche dure n'a été entamée qu'excep-

tionnellement. Nous ne croyons pas qu'il soit possible de faire dépasser ce maximum par des ouvriers noirs travaillant en Afrique. Mais il est permis de compter au moins sur une production moyenne de 1.500 à 1.550 mètre cube, qui a été celle des mois de février, mars, avril et mai 1896 ; pendant cette période de l'année, les pluies sont abondantes et les chaleurs sont les plus fortes.

L'avancement obtenu fut donc beaucoup plus rapide qu'auparavant. En outre, le prix de la main-d'œuvre, par mètre cube, diminua, ainsi que l'établissent les chiffres ci-après :

Il fut distribué en primes, au cours de la campagne juin 1895-mai 1896, 267,386 francs, soit $\frac{267,386}{327,799} = 82$ centimes par mètre cube.

D'autre part, la journée de travail effectif ayant coûté à la Compagnie fr. 3.25 environ, en salaire espèces (fr. 1.50), nourriture, frais de logement, frais de voyage et de recrutement, soins médicaux, salaires de malades et frais généraux, la dépense par mètre cube fut, pour 1895-1896, de $\frac{3.25}{1.377} =$ fr. 2.36.

Le total par mètre cube fut donc de 0.82 + 2.36 = fr. 3.18, alors que, pour 1894-1895, il avait été de fr. 3.92, soit une différence de fr. 0.74, bien que les difficultés du terrain fussent restées les mêmes.

Les frais généraux de la Compagnie étant désormais répartis sur un plus grand nombre de kilomètres, il en résulta une nouvelle réduction du coût kilométrique.

Enfin, la dépense en personnel de surveillance put être réduite également. Un seul chef de chantier blanc, d'ailleurs intéressé lui-même dans la production, put, dès lors, conduire jusqu'à 150 et même 200 hommes.

Le chef d'équipe ou *headman* et les travailleurs noirs formaient

une véritable association de tâcherons. Lorsqu'une tâche lui était proposée, le *headman*, avec quelques-uns de ses hommes, allait compter les piquets d'axe, s'informait des profondeurs de tranchée et des hauteurs de remblai, sondait le terrain à la barre à mine et à la pioche, estimait ce qui pourrait être retroussé en cavalier et la distance de transport pour le reste, discutait le montant de la prime et le délai d'exécution. Ces pourparlers avaient lieu pendant les deux jours qui étaient accordés à l'équipe pour changer de camp.

Une fois le marché conclu, la brigade attaque avec vigueur, travaille même en dehors des heures régulières, si c'est nécessaire pour que le travail soit achevé en temps, et insiste auprès du chef de section pour qu'il ne manque ni outillage, ni matériel de transport, ni dynamite, le cas échéant. Il n'y a plus à craindre ni les absences non justifiées, ni les maladies simulées et, par suite, le nombre de journées de travail pour un effectif donné augmente.

Avec ses parts de primes, le travailleur se procure un supplément de confort, tout en augmentant ses économies, de sorte qu'à l'expiration de son terme de service, il prend un nouvel engagement ou demande à revenir après son congé. Rentré dans son pays natal, il fait à la Compagnie une réputation qui facilite les recrutements.

L'adoption du système du travail à primes eut ainsi une série de conséquences heureuses.

Ce système fut, d'ailleurs, appliqué, autant que possible, dans l'exécution des travaux autres que les terrassements. Il nous permit, avec l'organisation nouvelle des différents services, de construire en 1895-1896 un tronçon de 90 kilomètres.

La ligne avait franchi au col de Sole, à la cote 475.56, la crête de partage de l'Unionzo et du Kwilu. Elle était arrivée au kilo-

mètre 192. M. Espanet, appliquant à son tour le système, atteignit allègrement, après une montée très rude, le col de Sona-Gongo (Thysville), à la cote 743.81, point culminant du chemin de fer, descendit dans la vallée de l'Inkisi et parvint au kilomètre 292, avançant de 100 kilomètres en 1896-1897. Enfin, nous pûmes, du 1er juin 1897 au 16 mars 1898, c'est-à-dire en neuf mois et demi, construire 107 kilomètres de plate-forme, marcher, par conséquent, à l'allure de 135 kilomètres par an, entrant, par le col de Tampa (cote 633.47), dans la vallée de la Lucaya, affluent direct du haut fleuve.

A cette date du 16 mars 1898, nous eûmes avec nos collaborateurs, MM. Paulissen, Debacker, Adam, Biermans, Cerckel, Limmelyn, Lecherf et Côte, la satisfaction profonde, la véritable émotion de voir une locomotive arriver, pour la première fois, à la rive du Stanley-Pool. Elle était conduite par M. Cito, l'actif chef de service de la superstructure; elle fut accueillie avec enthousiasme par les Belges de Léopoldville et les Français de Brazzaville. L'entreprise du chemin de fer du Congo était réalisée.

Notre pensée à tous alla, en ce moment, vers ceux des artisans de l'œuvre qui n'étaient plus : 132 blancs, parmi lesquels les ingénieurs Glaesenecr, Bergier, Magery, Bastin, Eymar, Rasselet, Fondart et Tack; 1,800 travailleurs de couleur.

L'inauguration officielle et la mise en exploitation définitive de l'ensemble de la ligne, présidées par M. Thys, eurent lieu le 1er juillet, en présence du Vice-Gouverneur général de l'État Indépendant du Congo, M. Fuchs, et des délégués officiels de la Belgique, de la France, de la Grande-Bretagne, de l'Allemagne, de la Russie, de l'Italie, de l'Espagne et du Portugal. MM. les administrateurs Cambier et Cousin avaient tenu à y représenter le conseil d'administration, avec le directeur général. M. Fuchs déclara, au nom du Roi-Souverain, la ligne Matadi-Léopoldville

ouverte aux entreprises humanitaires et commerciales du monde civilisé.

Quelles émotions durent agiter alors l'esprit et le cœur du colonel Thys qui voyait, enfin, couronnée, l'œuvre pour laquelle il avait si vaillamment et si ardemment lutté? Son chaleureux discours du banquet de Léopoldville en donna une idée et l'enthousiasme qui accueillit ses paroles restera dans le souvenir de tous ceux qui assistèrent à la cérémonie.

VII

Considérations générales.

Le chemin de fer du Congo ne pouvait, faute de voie pour les transports pondéreux, être commencé que par une des extrémités de la ligne. Il devait donc être construit « télescopiquement » et l'organisation, les méthodes que nous avons exposées, paraissent avoir été adéquates aux conditions locales dans lesquelles on s'est successivement trouvé.

L'avancement final qu'elles ont permis de réaliser n'est cependant un maximum, toutes choses égales d'ailleurs, notamment quant à la nature et à la configuration du terrain, que pour le nombre d'hommes dont la Compagnie disposait.

Étant donné, en effet, que l'on peut arriver à poser 20 à 25 kilomètres de voie par mois, il est évidemment possible de s'organiser de façon que la construction de la plate-forme et des ponts de service et le ballastage marchent à cette allure. Mais il faut, pour cela, ne pas être limité par le nombre de surveillants et de travailleurs et pouvoir donner une avance suffisante aux brigades d'implantation de l'axe. La seule difficulté est de faire régulièrement arriver sur les chantiers, le matériel de voie, les matériaux, les vivres, l'outillage; en pratique, cette régularité est souvent compromise par des interruptions de la circulation sur la partie



Estacade dans un marais.

de ligne non parachevée, par des retards de navigation ou de débarquement, etc.

La voie devant transporter les rails, les traverses et les accessoires de la pose, la chaux, le ciment, le sable et souvent l'eau pour les maçonneries, les matériaux des constructions et des tabliers métalliques, les vivres, l'outillage et les bois pour l'avancement, il importait de lui faire suivre l'infrastructure pas à pas.

On ne saurait cependant conseiller de poser la voie sur une plate-forme non complètement achevée et de terminer ensuite les terrassements à l'aide de trains de travaux. Ce système a été essayé au Congo : il a eu pour résultat d'entraver la circulation des trains et de coûter en réalité, à cause de ces retards, aussi cher que si l'on avait, du premier coup, mis les tranchées et les remblais sous profil définitif. Il paraît préférable d'envoyer du personnel et de porter du matériel Decauville en avant, afin d'attaquer les grandes tranchées et les grands remblais assez tôt pour que ces travaux ne retardent pas la marche du rail, exactement comme on le fait pour les ponts de service.

Il n'en est pas de même, cela va de soi, quant aux remblais très importants qui exigent des transports de terre à longue distance, par exemple dans la traversée de marais de grande étendue. Il vaut mieux, dans ce cas, faire passer la voie sur une estacade et remblayer plus tard. C'est le système américain ; il a été employé au chemin de fer du Congo, quelles que fussent, d'ailleurs, les difficultés d'établissement et l'importance des ouvrages en bois.

C'est ainsi qu'il fut procédé, notamment, au kilomètre 110, où nous fîmes construire une estacade de 100 mètres de longueur, pour traverser un marais dans lequel on enfonçait à la main une mire de 6 mètres. On remblaya ultérieurement, avec de *bonnes*

terres, au moyen de wagons de la voie normale. Quand les tassements eurent cessé, la charpente supérieure fut enlevée et les pieux coupés. Le remblai tint, du reste, parfaitement.

Nous croyons aussi qu'il ne faut pas obéir régulièrement à la tendance qu'ont souvent les constructeurs, dans les pays neufs, d'épouser trop étroitement le terrain, en vue de réduire l'importance des terrassements et de gagner du temps. A l'époque de l'exploitation, des changements sont apportés au tracé pour agrandir le rayon des courbes ou améliorer le profil et de là résulte une augmentation de dépense.

C'est une expérience qui fut faite au chemin de fer de Matadi au Stanley-Pool, où beaucoup de variantes furent étudiées et réalisées, non seulement après la pose de la voie, ainsi que nous l'avons dit au chapitre V, mais encore après la mise en exploitation de l'ensemble de la ligne, c'est-à-dire après le 1er juillet 1898.

Ces modifications apportées en dernier lieu au tracé et au profil, furent exécutées par des indigènes. Comme on sait, les gens de la région des cataractes avaient dû se consacrer, pour la plupart, au portage sur la route des caravanes; mais, à mesure que de nouvelles sections de ligne étaient ouvertes à l'exploitation, des porteurs devenaient disponibles et venaient demander du travail au chemin de fer. La Compagnie put donc former peu à peu, sur place, le personnel dont elle avait besoin pour l'exploitation et pour les travaux des variantes et des parachèvements. La direction eut ainsi l'occasion de faire travailler les indigènes à primes ou, pour employer un terme local, à « matabiche ». Ils comprirent parfaitement les avantages du système et donnèrent une production comparable à celle des anciens terrassiers sénégalais et sierra-leonais; aussi sommes-nous convaincus de la possibilité d'obtenir du noir, si peu avancé

qu'il soit dans l'échelle sociale, tout le travail qu'on voudra lui demander, à la condition de savoir l'intéresser. Il faut donc non seulement qu'il reçoive un salaire convenable, mais encore qu'il trouve dans des magasins bien approvisionnés la possibilité d'échanger son argent contre des objets qui excitent sa convoitise.

Au chemin de fer du Congo, l'indigène fut intéressé par le salaire journalier en espèces, fixé à 50 centimes, par les primes également en espèces, mais aussi, et surtout, par la ration. Celle-ci se compose de 500 grammes de riz, 250 grammes de biscuit et 250 grammes de viande salée ou de poisson séché (un jour de la viande, le lendemain du poisson); elle coûte 55 centimes à Matadi.

Cette ration constitue un véritable attrait pour les noirs. Ils en échangent une partie contre de l'huile de palme, des bananes, du manioc et d'autres vivres frais ; ils ont ainsi une nourriture abondante et saine, qui est, au surplus, indispensable si l'on veut demander aux travailleurs une production intensive.

Les hommes de la Compagnie sont, au bout de peu de temps, plus vigoureux, plus actifs que leurs compatriotes vivant dans les villages. Cette différence manifeste frappa vivement la commission de magistrats récemment envoyée en Afrique par le Roi-Souverain; aussi conseilla-t-elle d'adopter pour tous les travailleurs noirs la ration du chemin de fer.

On atteindrait ainsi, en plus de l'augmentation de production, un double but :

1° Le relèvement de la race par la généralisation progressive d'une alimentation plus riche;

2° La création chez l'indigène de besoins nouveaux, d'où résulteraient le goût du travail, le développement rapide du commerce et, par suite, de la civilisation.

Quel progrès considérable eût été réalisé, à ce double point de vue, pendant les huit années qu'a duré la construction, si les travaux avaient pu être exécutés exclusivement par les noirs de la région des cataractes ! Quelle pépinière de travailleurs, de commerçants et d'agriculteurs robustes serait devenue cette région, dont la population fut, au contraire, décimée par le portage !

L'emploi d'indigènes eût eu aussi ce résultat de diffuser dans la région des quantités beaucoup plus grandes de monnaies d'argent de l'État Indépendant. En effet, les noirs de la côte ne prenaient, chaque mois, qu'une partie de leurs salaires ; ils touchaient le reste à la veille de leur départ et en demandaient le paiement en monnaies d'or latines ou anglaises, qu'ils emportaient à l'étranger. Les indigènes eussent, au contraire, pu recevoir leur solde en monnaies de l'État et ce numéraire fût demeuré dans le pays.

VIII

Notes géologiques. — Terrassements.

Nous avons vu que la partie de ligne comprise entre Matadi et le pont de la Pozo, traverse : 1° des quartzites micacés et aimantifères très durs, qui se rapprochent des grès et qui ont donné une excellente pierre de construction; 2° des roches amphiboliques vertes schisteuses, et 3° de la latérite avec filons de quartz en place. Nous avons vu aussi qu'au delà de la Pozo les grès durs sont plus rares; on rencontre des psammites, des roches amphiboliques et de la latérite présentant soit des filons de quartz en place, soit des débris nombreux de quartz.

Du kilomètre 35 au kilomètre 45, la voie passe dans des roches analogues à des gneiss et dans des micaschistes avec granit intercalé; du 45 au 75, dans des schistes métamorphiques gris bleu ou verdâtres, et du 75 au 80, dans des schistes chlorités et des schistes argileux divers, avec zones épaisses de quartzites ou d'arkose intercalées.

L'arkose a fourni les moellons des culées du pont de la Lufu. Les gneiss ont aussi été employés dans la construction.

Les filons de quartz ont, à cause de leur dureté, constitué une difficulté sérieuse; les grès, les gneiss et l'arkose rencontrés étaient également fort durs. Quant aux roches schisteuses, elles étaient altérées à la surface et plus faciles à entamer.

Le produit de l'altération des diverses roches de la région, sorte d'argile sableuse rougeâtre connue sous le nom de latérite, domine jusqu'à la Lufu, kilomètre 80.

Là finit la zone métamorphique et commence une nouvelle zone géologique qui s'étend jusqu'au delà de l'Inkisi et qui est d'âge dévonien, d'après M. Jules Cornet [1].

L'importance des dépôts meubles superficiels est plus considérable que dans la première zone, de sorte que les terrassements ont plus rarement atteint les roches vierges du sous-sol.

Celles-ci sont des poudingues à ciment argilo-calcaire, des schistes argileux, des schistes calcareux et des calcschistes renfermant des noyaux de plusieurs mètres cubes de calcaire bleu et des zones de roches siliceuses dures, puis, au-dessus, des bancs épais de calcaires très purs.

Près du col de Solé, kilomètre 130, se montrent le poudingue intact et les calcschistes, puis, à la descente, vers Kimpese, de véritables marbres ; il s'en trouve aussi sur la crête de Solé. Au sud du tracé, sur la rive gauche du Kwilu, il y a de beaux rochers de calcaire demi-cristallin blanc grisâtre (roches de Bafu) dans lesquels se trouvent des grottes ; des roches de même nature existent des deux côtés de la ligne vers le kilomètre 175 et ont fourni de bonne pierre.

Toutes les couches de la deuxième zone sont souvent traversées par des veines quartzeuses ou calciteuses d'une épaisseur maximum de 50 centimètres.

Les dépôts meubles de cette zone sont constitués de latérite ordinairement recouverte d'une couche de limon jaune rempli de cailloux limoniteux provenant de l'altération de fragments de schiste ; d'autres cailloux, provenant des diverses roches de la

[1] Rapport de 1895, auquel nous empruntons ces données.



Tranchée au kilomètre 70.

zone, s'y trouvent également. L'agrégation de la grenaille limonitique produit des blocs souvent considérables de limonite scoriacée dure qui se rencontrent dans le limon ou isolés à la surface de celui-ci. Là où la latérite est le produit de l'altération du poudingue, les galets sont restés en place et inaltérés au sein de la masse argileuse.

Les terrains de la deuxième zone présentent fréquemment, souvent même à la surface, des blocs parfois très volumineux de roches siliceuses très dures (grès, quartzite, silex, meulière); ces blocs se voient surtout entre le Kwilu et l'Inkisi, et le service de l'infrastructure a dû en faire sauter un grand nombre à la dynamite, à la descente au delà de Thysville. A la montée de Sona Gongo apparaît le sable sur une épaisseur dépassant parfois la profondeur des tranchées.

Au kilomètre 275 (rive droite de la Guvu) commence la troisième zone, comportant des poudingues, des schistes et des grès feldspathiques rouges durs.

Ces grès n'ont guère dû être entamés par les travaux; ils sont recouverts d'une terre sableuse reposant sur le produit gris violacé résultant de l'altération des grès.

C'est probablement vers Tampa que les grès tendres de la quatrième zone commencent à recouvrir les grès durs de la troisième, mais ce n'est que dans le voisinage immédiat du Pool que les grès tendres et les roches siliceuses dures se montrent avec tous leurs caractères. Le sol superficiel est du sable ou du limon argilo-sableux (vallée de la Lukaya, kilomètre 325 à 365).

Les déblais dans les roches dures ont été faits à la dynamite-gomme et, dans les roches plus tendres et même dans les dépôts superficiels, au moyen de la poudre (grandes mines à chambre). Les trous de mine ont tous été pratiqués à la main.

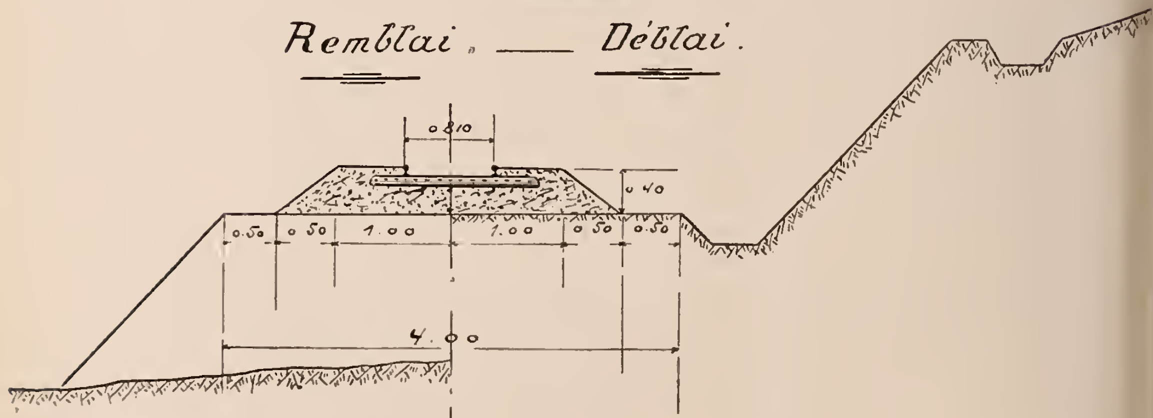
L'emploi de perforatrices à air comprimé a été essayé, mais il a fallu y renoncer à raison de la difficulté de transporter sur les chantiers la chaudière et le compresseur; ceux-ci, à cause de leur poids, ne pouvaient guère avancer qu'avec la voie normale.

Les terrassiers se servaient, dans les terrains meubles, de la pioche et de la pelle, non de la bêche. Les déblais non utilisés pour la confection des remblais étaient, jusqu'à 3 mètres de hauteur, retroussés au jet de pelle, puis repris et mis en cavalier à une certaine distance des crêtes; l'établissement de ces cavaliers n'offrait pas d'inconvénient, attendu que la Compagnie disposait librement des terrains riverains. Pour la même raison, les remblais ont pu souvent être faits avec des terres d'emprunt, ce qui permit d'éviter de coûteux transports à grande distance.

Le transport des terres a été effectué au moyen de wagonnets Decauville basculants, de $0^{m3}250$, roulant sur une voie de 40 centimètres. La brouette, essayée aussi, a été peu employée, les noirs préférant le wagonnet.

La largeur de la plate-forme est de 4 mètres, ainsi que l'indique

— . Profils en travers. —



le profil ci-contre. Cette largeur est nécessaire pour que le ballast ait une assiette suffisante. Les talus des remblais sont le plus souvent à 6 quarts ; dans les tranchées, les talus sont fréquemment beaucoup plus raides.

La plate-forme est protégée par de nombreux fossés de garde ; la ligne est, en effet, à flanc de coteau sur une notable partie de son développement et les eaux pluviales descendent avec rapidité, le terrain étant peu perméable et souvent dénudé. Il a fallu également, sur les pentes longues, faire beaucoup de rigoles transversales, pour éviter que les fossés fussent ravinés, la plate-forme érodée et le ballast enlevé.

Dans les rares parties du tracé où la ligne aurait pu être assise directement sur le terrain naturel, elle a toujours, à cause des eaux, été surélevée à l'aide des déblais du ou des fossés latéraux.

Enfin, l'axe des tronçons à flanc de coteau a été rentré le plus possible, afin de réduire au minimum la partie en remblai, surtout dans les courbes.

IX

Voie.

La voie est à l'écartement de 0^m75 ; mais, en vue de n'avoir qu'un seul type de traverses, le perçage a été fait uniformément pour l'écartement de 0^m765, correspondant à la surlargeur maximum qu'il fallait donner dans les courbes. Il en résulte cet inconvénient que, la vitesse des trains atteignant 40 kilomètres à l'heure dans les alignements droits, la machine prend, en ces parties de ligne, un mouvement de lacet qui exige un dressage constant de la voie, notamment dans la plaine du Stanley-Pool, où le ballast est du sable.

Si la ligne était à refaire, on emploierait probablement dans les parties droites des traverses à écartement normal et, dans les courbes, des traverses percées pour la surlargeur unique de 0^m015, ce qui ne ralentirait pas la pose.

Le rail Vignole (21 1/2 kilog.) est du type des vicinaux belges. L'expérience semble montrer qu'il eût été préférable d'adopter un profil un peu plus lourd et ayant plus de raideur transversale.

Les barres sont de 7 mètres, les rails courts ont une longueur de 6^m885 calculée pour la file intérieure des courbes de 50 mètres de rayon.

La traverse est du type Boyenval et Ponsard (voir annexe n° 4); elle pèse 33 1/2 kilogrammes, avec les attaches; elle est excellente,

se comporte très bien et la pose en est facile. Cependant, sa section ayant un grand développement, les épaisseurs en sont naturellement faibles (4 1/8 et 7 millimètres), ce qui, dans un pays comme le Congo, est à considérer au point de vue de l'oxydation.

Nous avons employé, sur une autre ligne construite sous les tropiques, une traverse en auge, qui se comporte tout aussi bien que la traverse Boyenval et qui présente l'avantage d'avoir, à poids égal, des épaisseurs plus grandes.

La voie actuelle se déplace parfois encore dans les courbes, bien qu'on l'ait posée dans les petits rayons sur 12 et, dans les rayons un peu plus grands, sur 11 traverses par longueur de 7 mètres, alors qu'il n'y en a que 10 dans les alignements droits.

L'emploi d'un rail de 23 ou de 25 kilogrammes et d'une traverse en auge de 35 kilogrammes aurait augmenté la stabilité de la voie. La pose n'en aurait pas, d'ailleurs, été plus lente et, quant au coût du premier établissement, il n'aurait guère été augmenté, eu égard à l'importance du capital immobilisé.

Les joints des rails sont concordants et en porte-à-faux. L'éclissage se compose de deux éclisses cornières touchant les selles des traverses de contre-joint.

La voie pèse 94 kilog. 350 gr. par mètre courant en ligne droite. c'est le poids de la voie de 1 mètre (1). L'adoption d'un écartement réduit n'a donc pas donné une économie sensible sous le rapport du coût des matériaux constitutifs.

Le surhaussement dans les courbes est calculé d'après la

(1) Poids de 7 mètres de voie en ligne droite :

Rails 2 × 7 × 21.5 = ...	301.000
Traverses 10 × 33.500 = ...	335.000
Éclisses cornières 4 × 5.350 = ...	21.400
Boulons 8 × 0.380 = ...	3.040
	660.440

Soit 94 kilog. 350 gr. par mètre courant.

formule $h = \frac{lv^2}{gR}$ et un peu forcé. Il est racheté dans les tangentes par le relèvement de la file extérieure.

Rayon	50	mètres.		surhaussement. .	0m083
—	60	—		— . .	0m07
—	70	—		— . .	0m06
—	80	—		— . .	0m052
—	100	—	à 120 mètres	— . .	0m041
—	150	—	à 175 —	— . .	0m03
—	200	—	à 250 —	— . .	0m02
—	250	—	à 300 —	— . .	0m01

Les alignements droits sont raccordés directement aux courbes sans intercalation de courbes rationnelles, les vitesses étant relativement faibles.

Les changements de voie fabriqués en rails du profil normal, et posés sur traverses Boyenval, ne présentent rien de spécial. Ils sont faits pour voie droite avec déviation à droite ou à gauche, indifféremment, au rayon de 50 mètres, et expédiés en trois tronçons (aiguillage, croisement et partie intermédiaire) qu'il suffit d'éclisser.

L'appareil de manœuvre est du modèle rhénan ; il est fixé parallèlement à la voie, sur une traverse réunissant les abouts de deux traverses de l'aiguillage prolongées, et il actionne les aiguilles par l'intermédiaire d'une équerre de renvoi. La Compagnie a aujourd'hui adopté l'appareil rhénan modifié, qui n'a plus, comme l'ancien, cet inconvénient d'exiger, lorsqu'il est à simple action, un effort considérable de la part du garde-excentrique, pendant toute la durée du passage d'un train abordant l'aiguille à contre-pointe.

Le travail de la pose n'a offert aucune particularité digne d'être

signalée, sinon qu'on a réalisé fréquemment un avancement de 1,200 mètres par jour. Pour la pose en courbe, les rails ont été cintrés à la pince.

La durée du matériel de la voie paraît devoir être très longue. Jusqu'à présent, l'usure normale du rail à la surface de roulement est insensible, même sur les barres posées depuis quinze ans; mais, dans les courbes de 50 et 60 mètres de rayon, il se produit sur la face interne du bourrelet du rail extérieur une sorte de rabotage qui enlève 2 à 3 millimètres d'épaisseur de métal et qui, heureusement, prend fin si l'on a soin de maintenir la courbe à rayon. Quant aux traverses, dont beaucoup sont posées depuis treize ans, elles sont pour ainsi dire encore intactes.

Nous avons fait quelques essais de traverses en bois, qui n'ont pas réussi; ces traverses ont été rapidement mises hors d'usage par la dessiccation et l'action des termites. Nous croyons qu'il n'est pas douteux qu'on puisse trouver des essences résistant à ces deux causes de destruction; mais, de toute façon, la traverse métallique, quoique coûtant plus cher, aura l'avantage de l'économie réelle, parce qu'elle durera beaucoup plus longtemps.

Il en est autrement sur les lignes intérieures; ainsi, aux chemins de fer du Congo supérieur aux Grands Lacs africains, on emploie, à cause de l'élévation des frais qu'occasionnerait le transport des traverses métalliques d'Anvers à Stanleyville, des traverses prises dans la forêt équatoriale et qui peuvent rester dans la voie pendant deux ans et demi; leur emploi est, paraît-il, plus économique que l'emploi des traverses métalliques.

En résumé, il y a là un calcul à faire dans chaque cas et l'avantage ne restera peut-être pas souvent à la traverse de bois, attendu que celle-ci devra être remplacée six, sept ou huit fois pendant la durée d'une traverse métallique.

X

Ballastage.

Le service de la superstructure comprenait une section de ballastage ; mais, pendant les trois dernières années de la construction, l'avancement de la voie a été fort rapide et le service de la superstructure, ne pouvant retarder sa marche, n'a exécuté qu'une faible partie des travaux de ballastage ; le reste a été fait par le service des ouvrages d'art et des parachèvements.

Les 80 premiers kilomètres sont ballastés avec des grès durs, des cailloux de quartz, des arkoses pris dans les tranchées.

A partir de la Lufu, on s'est servi de nodules de limonite trouvés dans la latérite et d'un diamètre de 0^m02 à 0^m04. Cette grenaille a donné de bons résultats pendant quelque temps, puis s'est pulvérisée sous l'action des agents atmosphériques et du passage des trains ; il a fallu la remplacer presque partout par de la pierre concassée, et, actuellement, depuis la Lufu jusqu'au delà de l'Inkisi, il n'y a plus guère que des pierrailles (arkoses, calcaires, roches siliceuses) et des galets provenant des poudingues altérés de la montée de Solé.

Enfin, dans la section comprise entre l'Inkisi et le Stanley-Pool, le ballastage a été fait soit avec des grès concassés, soit avec du sable qui, bien que très fin, se maintient convenablement à cause de l'humidité ambiante. L'usure des organes de machine

est cependant plus accentuée sur la partie de ligne où le sable a été employé.

A part les cailloux limoniteux, tous nos ballasts donnent une très bonne voie.

Dans certaines tranchées de la montée de Thysville, le terrain était tellement mouvant que le ballast disparaissait complètement dans le sol ; nous avons dû refaire le ballastage jusqu'à refus, c'est-à-dire à trois et quatre reprises.

Le ballast ne dépasse pas, entre les rails, le niveau supérieur des traverses ; à l'extérieur, il est arasé à la hauteur de la surface de roulement, qui est à 0^m40 au-dessus de la plate-forme. (Voir profil de la page 86.)

XI

Ouvrages d'art. — Aqueducs.

Il a été construit sur la ligne de Matadi à Léopoldville 99 ponts, dont le tableau ci-dessous donne le détail :

TABLEAU DES PONTS.

8 ponts de 4 mètres :

4, palier et alignement,

1, inclinaison de 10 millimètres et alignement,

1, inclinaison de 18 millimètres et alignement,

1, inclinaison de 45 millimètres et alignement,

1, palier et courbe à droite de 50 mètres.

6 ponts de 5 mètres :

1, palier et alignement,

1, palier et courbe à droite de 50 mètres,

1, palier et courbe à droite de 100 mètres,

1, palier et courbe à gauche de 70 mètres,

2, inclinaison de 45 millimètres et alignement.

9 ponts de 6 mètres :

4, palier et alignement,

1, palier et courbe à gauche de 200 mètres,

1, inclinaison de 6 millimètres et alignement,

2, inclinaison de 28 millimètres et courbe à droite de 50 mètres,

1, inclinaison de 27 millimètres et alignement.

5 ponts de 8 mètres :

2, palier et alignement,

1, palier et courbe à droite de 200 mètres,

1, palier et courbe à droite de 100 mètres,

1, palier et courbe à droite de 50 mètres.

4 ponts de 9 mètres :

3, palier et alignement,

1, inclinaison de 32 millimètres et courbe à gauche de 100 mètres.

29 ponts de 10 mètres :

19, palier et alignement,

3, inclinaison de 28 millimètres et courbe à droite de 50 mètres,

2, palier et courbe à gauche de 50 mètres.

1, inclinaison de 28 millimètres et alignement,

1, inclinaison de 25 millimètres et alignement,

1, inclinaison de 17 millimètres et alignement,

1, inclinaison de 21 millimètres et alignement,

1, palier et courbe à droite de 60 mètres.

6 ponts de 12 mètres :

4, palier et alignement,

1, palier et courbe à gauche de 60 mètres,

1, inclinaison de 31 millimètres et courbe à droite de 60 mètres.

4 ponts de 15 mètres :

4, palier et alignement.

8 ponts de 20 mètres (d'une travée) :

7, palier et alignement,

1, palier et courbe à droite de 100 mètres.

3 ponts de 25 mètres (d'une travée) :

1, inclinaison de 12 millimètres et alignement,

1, inclinaison de 28 millimètres et courbe à droite de 50 mètres,

1, palier et courbe à gauche de 50 mètres.

7 ponts de 30 mètres (d'une travée) :

7, palier et alignement.

1 pont de 40 mètres (d'une travée), en rampe de 28 millimètres et courbe à droite de 50 mètres.

3 ponts de 50 mètres (2 d'une travée et 1 de trois travées) :

3, palier et alignement.

3 ponts de 60 mètres :

1, palier et alignement d'une travée,

1, palier et alignement de trois travées,

1, palier et courbe à gauche de 50 mètres d'une travée.

1 pont de 70 mètres en deux travées de 20 mètres et une travée de 30 mètres, en palier et alignement.

1 pont de 80 mètres (d'une travée), en palier et alignement.

1 pont de 100 mètres (d'une travée), en palier et alignement.

Total, 99 ponts ayant ensemble une longueur de 1,679 mètres.

De plus, il a été construit 1,250 aqueducs ayant ensemble une longueur de 10 kilomètres environ.

Le transport à pied d'œuvre des matériaux ayant dû être fait par la voie elle-même, la construction de chacun de ces nombreux ponts et aqueducs ne pouvait être commencée qu'au



Pont provisoire.

moment où le rail y arrivait. D'autre part, il ne fallait pas songer à arrêter la pose devant chaque ouvrage, ce qui eût retardé indéfiniment l'avancement du chemin de fer; on fit donc passer la machine sur des estacades provisoires en bois, établies aux emplacements des ponts et aqueducs et ceux-ci furent contruits ultérieurement, sans que la marche en avant fût entravée.



Construction d'un pont provisoire avec estacades d'accès.

Les aqueducs furent, pour la plupart, faits en buses d'acier (tôles cintrées coniquement, rivées sur une génératrice et munies à chaque extrémité d'une frette).

Les dessins de l'annexe n° 5 indiquent les dispositions et les dimensions des deux types qui ont été adoptés. Chacun d'eux comporte des tronçons de trois diamètres un peu différents, qui peuvent être emboîtés les uns dans les autres trois par trois, ce qui permet d'obtenir un fret de mer réduit, calculé au poids et non pas au volume.

Ces buses sont légères et peuvent être roulées à la main, en avant du rail, sur la plate-forme, jusqu'au lieu d'emploi. Elles sont mises en place simplement emboîtées, avec une pénétration de 8 centimètres, tout joint au ciment ou à l'argile ayant été reconnu inutile; on

remblaie et, ensuite, on établit deux têtes maçonnées comme aux aqueducs ordinaires. Selon le débouché que l'ouvrage doit avoir, c'est le diamètre moyen de 0^m956 ou le diamètre moyen de 0^m500 qui est choisi; une ou plusieurs rangées sont disposées les unes à côté des autres, ou en quinconce, les diverses rangées étant réunies dans deux têtes communes. La construction de ces ouvrages se fait rapidement et à bon marché.

Les petits aqueducs purent être terminés (têtes exceptées) et remblayés à temps pour livrer passage à la voie, en sorte qu'on fit l'économie des ponts de service. Mais, aux emplacements des aqueducs un peu importants, où la pose aurait pu être retardée par le roulage des buses sur la plate-forme ou par l'exécution du remblai après leur mise en place, il a été généralement nécessaire de recourir aux estacades provisoires, que des équipes de charpentiers bien entraînés étaient d'ailleurs arrivées à exécuter avec une rapidité extrême et à un prix fort réduit.

La durée des aqueducs en acier paraît devoir être suffisante, puisqu'il y en a qui sont construits depuis quinze ans et qui sont intacts. Le remplacement éventuel des tronçons ne coûterait, au surplus, pas très-cher, sauf, naturellement, dans les remblais d'une certaine hauteur.

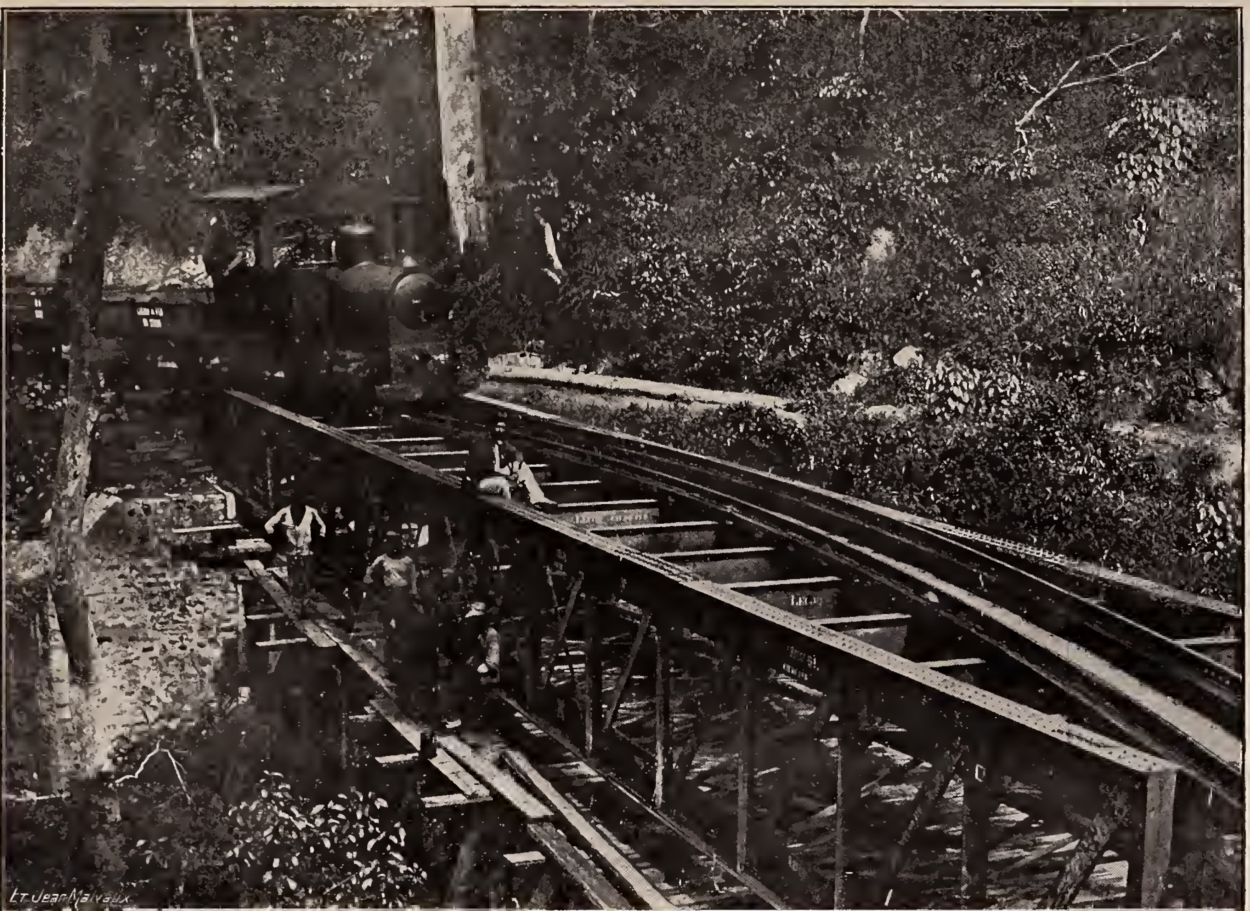
Arrivons-en aux particularités notables de la construction des ponts.

En raison du coût élevé des maçonneries de voûte et de la durée de leur exécution, il n'a été fait au Congo, à une exception près, que des ponts métalliques.

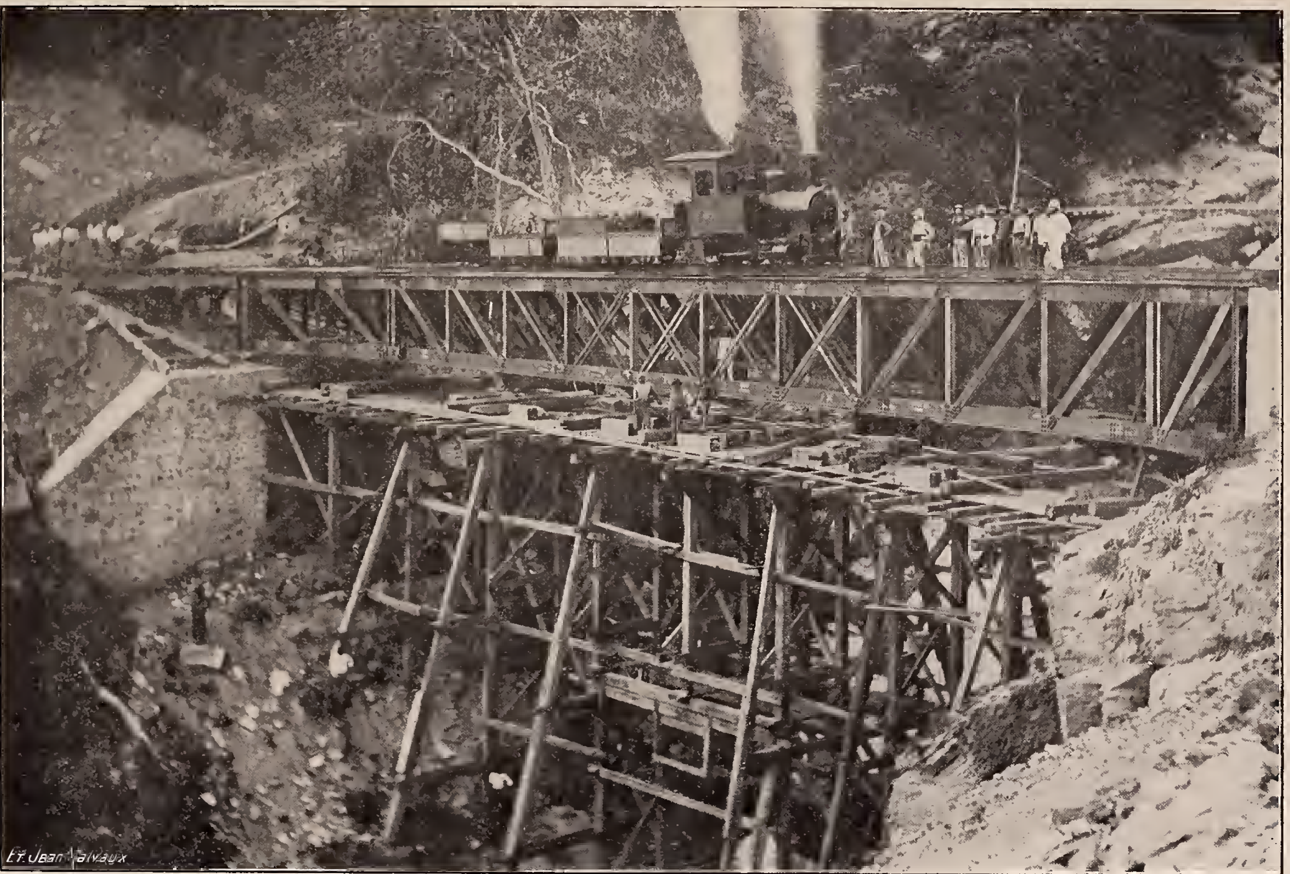
D'autre part, les rivières ont, en général, à l'époque des hautes eaux, un courant rapide et des crues subites, qui atteignent parfois 5 et 6 mètres en un jour; beaucoup d'entre elles charrient alors des troncs d'arbres, qui sont entraînés avec une grande force.



Estacade provisoire, aqueduc en tôle posé.



Pont en courbe et en rampe au kilomètre 12.



Pont du kilomètre 13 avec le pont de montage.

On a donc évité, sauf dans quelques cas spéciaux, l'emploi de piles ; presque tous les ouvrages sont ainsi d'une seule travée, bien que les ouvertures aillent jusqu'à 80 mètres et même 100 mètres.

Le relevé de la page 94 montre que certains ponts sont en rampe et alignement droit, d'autres en courbe et en palier, d'autres, enfin, en courbe et en rampe ; sur ces ouvrages, la voie est placée en haut et, pour lui donner l'inclinaison du profil en long, on a mis les entretoises à des hauteurs différentes ; ou bien les longerons eux-mêmes présentent une forme trapézoïdale, les lisses inférieures étant horizontales et les lisses supérieures inclinées suivant l'angle voulu.

Les longerons du pont de 25 mètres, en rampe de 28 millimètres et courbe de 50 mètres, sis au kilomètre 12 ont ainsi $1^{m}55$ de hauteur d'âme sur l'une des culées et $2^{m}25$ sur l'autre ; la largeur d'axe en axe des poutres est de $3^{m}20$.

Les dispositions du pont du kilomètre 13 sont tout à fait spéciales. La ligne monte à flanc de coteau par le ravin du Diable vers le col de Palabala et, à sa rencontre avec l'affluent appelé ravin de la Chute, rentre le plus possible dans la vallée de ce dernier pour éviter que le pont ait une très grande hauteur et une portée considérable (ce ravin secondaire s'élargissant et s'approfondissant fortement vers son embouchure). La voie, sur le pont, présente en plan deux courbes de 50 mètres de rayon, séparées par un alignement droit de 7 mètres; de plus, elle est en rampe de 28 millimètres, parce que le col de Palabala ne peut être atteint qu'au moyen d'inclinaisons maxima. (Voir chapitre « études définitives »).

Le tablier a 40 mètres de portée et, pour ne pas devoir lui donner, à cause de la flèche du tracé, une largeur et un poids anormaux, on eut recours à l'artifice suivant : le longeron du côté intérieur de la courbe est à âme double et se bifurque à

6m25 de chacun de ses bouts (voir coupe et plan ci-après) pour supporter les parties de voie en porte-à-faux; le longeron extérieur, à âme double également, est droit. Les trois extrémités de longeron de chaque about du tablier sont assemblées sur une

COUPE TRANSVERSALE AU MILIEU DU TABLIER

Tablier du pont du kilomètre 13.

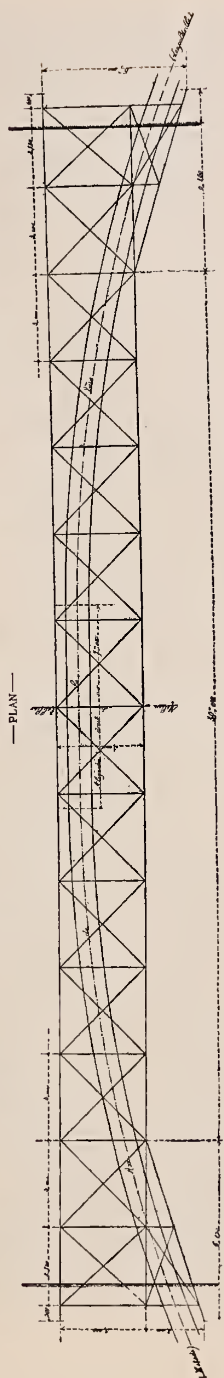
entretoise en treillis ayant toute la hauteur des poutres; le pont repose sur quatre appuis, deux sous le longeron extérieur, deux sous les raccords des poutres obliques avec les grandes entretoises extrêmes. Cette solution élégante et originale a permis de réaliser un tablier de 3.00 mètres de largeur seulement, d'axe en axe des poutres, et présentant une stabilité d'équilibre suffisante. Ses

lisses inférieures sont horizontales et les lisses supérieures ont l'inclinaison correspondant au profil de la voie.

Tous les ponts en alignement droit et palier, sauf ceux de petite ouverture, sont à poutres en garde-corps et à lisses parallèles. Seul, le pont de 60 mètres sur la Pozo a des longerons à lisse supérieure parabolique. Le pont de 80 mètres du Kwilu et le pont de 100 mètres de l'Inkisi sont de forme tubulaire à contreventement supérieur; les longerons sont à lisses parallèles et à treillis double.

Les tabliers ont été étudiés en vue de faciliter le montage : le poids des tronçons ne dépasse pas 1,800 kilogrammes et leur longueur 8 à 9 mètres; on n'a employé ni fourrures ni pièces de petites dimensions pouvant s'égarer. Les entretoises peuvent être montées et assemblées aux longerons sans déplacement de ceux-ci.

Enfin, le rivetage étant un travail auquel les noirs ne sont pas habitués et qui, par conséquent, aurait coûté fort cher et demandé beaucoup de temps, les tronçons des tabliers ont été assemblés au montage, non pas au moyen de rivets, mais au moyen de boulons tournés rigoureusement cylindriques, entrant à frottement dans des trous faits avec le plus grand soin; d'abord



Disposition en plan du tablier du pont du kilomètre 13.

percés, ces trous sont ensuite mis au diamètre exact par forage, et non par alésage, afin d'éviter l'ovalisation. Les boulons sont cylindrés au tour à fileter.

Aucune disposition n'a dû être prise pour permettre la libre dilatation du rail aux extrémités des tabliers métalliques, même lorsque l'ouverture atteint 80 et 100 mètres.

Les maçonneries des culées ont été faites entre les palées des ponts provisoires, espacées en conséquence.

Les fondations sont ou en béton ou en maçonnerie de moellons, le corps des culées en moellons bruts, les parements et les chaînes d'angle en moellons dégrossis. Les dés d'appui des appareils de support et de dilatation sont en béton et ont été moulés sur place.

La chaux et le ciment ont été envoyés de Belgique. On aurait pu en fabriquer au Congo, puisqu'il y a, le long du tracé, des calcaires et des calcschistes, mais cela aurait coûté à peu près aussi cher et aurait exigé une main-d'œuvre qui était nécessaire pour les travaux proprement dits. Dans le haut Congo, la question se présente différemment à cause du prix plus élevé des transports.

Le montage des tabliers métalliques a pu, comme l'exécution des maçonneries, être fait sans interruption de trafic, ou avec une interruption de courte durée.

Pour une ouverture de 15 mètres ou moins, le tablier était monté sur un élargissement du remblai d'accès ou sur quelques piles de madriers et ripé le dimanche à son emplacement définitif.

Le montage des tabliers en garde-corps a été effectué de différentes manières, suivant les circonstances locales :

1° Dans l'axe, la voie passant à côté sur un second pont provisoire ;



Pont de la Pozo (60 mètres).



Pont du Kwilu (80 mètres).



Pont.



Pont.



Tablier monté hors d'axe et prêt pour le ripage.



Pont de montage du tablier du pont du kilomètre 13.

2° Hors d'axe, la voie passant dans l'axe et le tablier étant ensuite mis en place par ripage;

3° Dans l'axe, la voie passant sur le pont de service. Celle-ci était alors surélevée au moyen de chevalets posés sur le plancher, ce qui permettait de placer les entretoises sous les rails à mesure de l'avancement du montage des longerons. On a pu ainsi monter des ponts de 50, 60 et 80 mètres, en n'interrompant la circulation des trains que pendant fort peu de temps.

La construction du pont de 100 mètres de l'Inkisi présenta certaines difficultés et, comme il s'agit de l'ouvrage le plus important de la ligne, nous entrerons dans quelque développement à ce sujet.

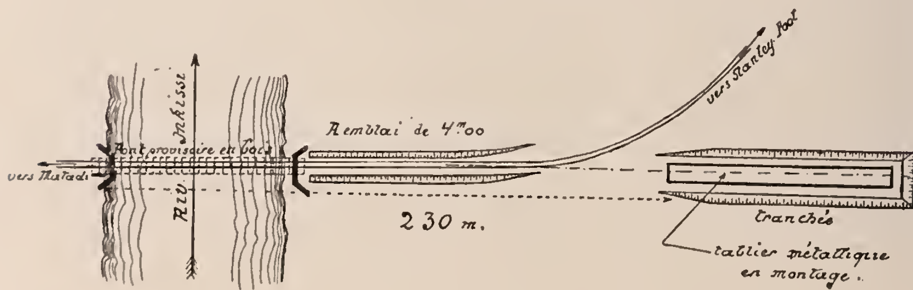
Les fouilles furent pratiquées dans un terrain mouvant et durent être blindées au moyen de palplanches battues jusqu'au lit de gravier sur lequel les fondations ont été assises. La pression des terres sur le blindage était telle que des étançons de $0^{m}40 \times 0^{m}40$ furent brisés et que les plus grandes précautions durent être prises pour éviter des accidents. Le déblai fut poussé jusqu'au bon terrain, mais il n'y eut pas moyen d'épuiser complètement, les venues d'eau étant trop considérables pour les pompes Letestu dont on disposait, et qui étaient actionnées jour et nuit par environ 200 indigènes se relayant. Le béton dut donc être coulé sous eau. Les fondations et les maçonneries d'élévation des deux culées et des murs en aile à 45°, forment un total de 1,900 mètres cubes.

Les pieux du pont de service avaient été battus à travers le lit de gravier jusqu'au rocher, sur lequel ils glissaient sous la pression du courant. Nous fûmes obligés de faire battre des contrefiches à l'aval et de faire amarrer tout l'ouvrage aux arbres des rives vers l'amont, au moyen d'une série de câbles en acier. Constamment les hommes dégageaient les palées, des arbres, des

herbes, des detritus végétaux qu'amenaient les eaux; ces débris s'amoncelaient contre le pont, formant des ilots qui restreignaient la section libre et pouvaient amener la ruine de l'ouvrage. On était au milieu de la saison des pluies (janvier 1898), les eaux étaient hautes et une crue nouvelle pouvait se produire à chaque instant.

Dans ces conditions, procéder au montage du tablier sur le pont de service eût été s'exposer à un désastre. Nous décidâmes, d'accord avec M. Biermans, chef du service des ouvrages d'art et des parachèvements, de faire le montage sur la rive et d'amener ensuite le tablier, sur des galets, jusqu'au droit des culées, pendant la petite saison sèche, c'est-à-dire dans la première quinzaine de mars, période durant laquelle il y a généralement une interruption des pluies. Nous ne pouvions, d'ailleurs, attendre davantage, parce que nous n'avions pas l'espoir de conserver longtemps le pont de service; d'autre part, le rail devait arriver au Stanley-Pool vers cette époque et il était désirable que la construction du pont de l'Inkisi fût alors achevée, de façon que le gros œuvre du chemin de fer pût être considéré comme terminé.

La ligne, après sa traversée de la rivière, fait une courbe à gauche; une tranchée de 100 mètres de longueur put donc être creusée dans le prolongement de l'axe définitif, sur la rive côté Léopoldville, ainsi que l'indique le croquis ci-dessous. C'est dans cette tranchée qu'il fut procédé au montage, au moment des plus

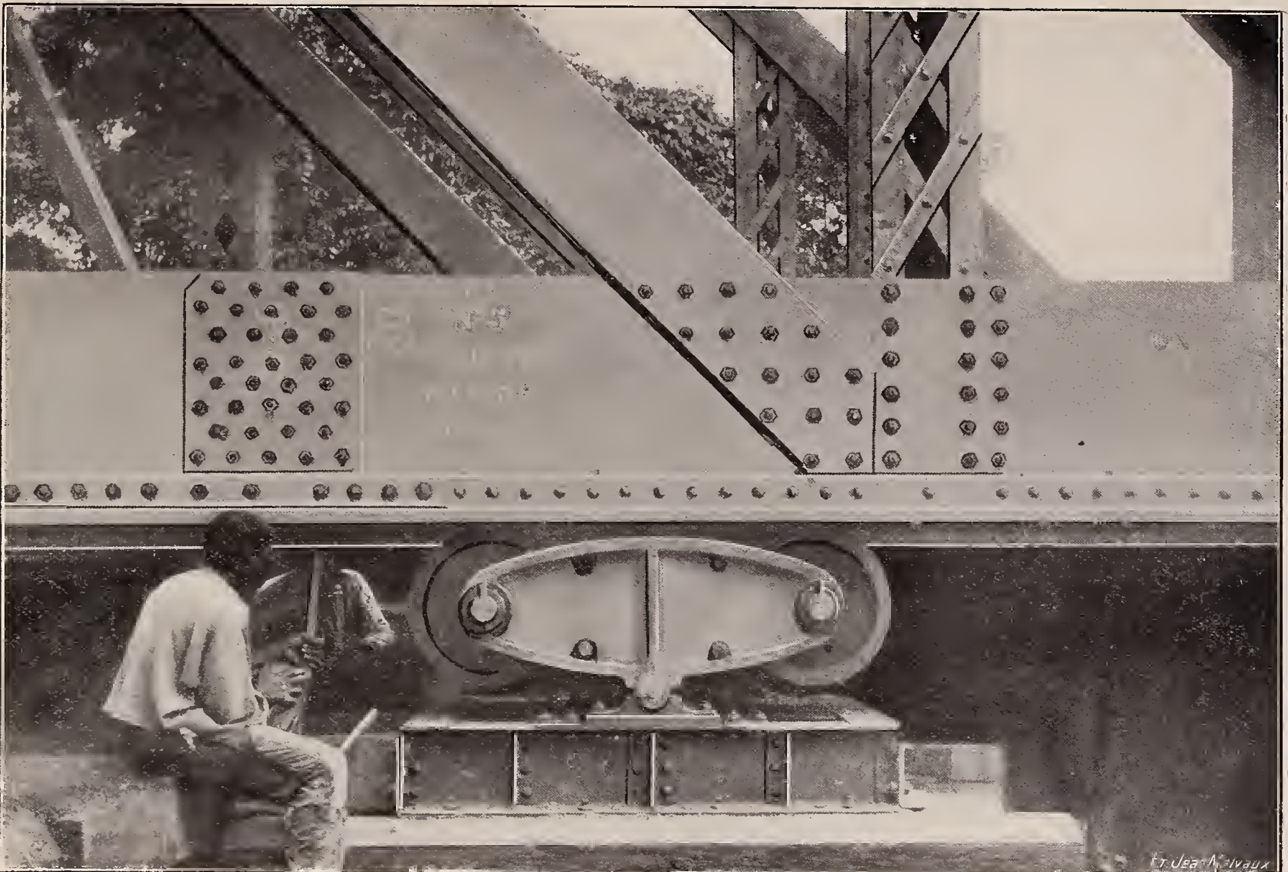




Construction de l'estacade d'accès du pont de l'Inkisi



Tablier du pont de l'Inkisi.



Galets de lançage.



Lançage du tablier de l'Inkisi.

fortes chaleurs, le soleil étant au zénith; le travail fut pénible. Le tablier, d'une longueur totale de 104^{m}50, d'une hauteur de 7 mètres et d'un poids de 450 tonnes, fut monté en un mois.

Pendant ce temps, du matériel de voie avait été expédié en grande quantité vers le Pool, afin que la pose pût être continuée pendant l'interruption du passage des trains sur le pont.

Le tablier fut alors levé au moyen de vérins hydrauliques de 100 tonnes chacun, puis posé sur deux séries de sept galets doubles. Ces galets devaient tourner entre les deux files centrales de rivets des lisses inférieures des longerons, lesquelles files formeraient guides. Quatre treuils de 5 tonnes, mus chacun par quatre hommes, avaient été fixés sur des entretoises du tablier et devaient tirer celui-ci en avant au moyen de câbles d'acier passant sur des poulies de renvoi attachées aux rails du côté de Matadi.

La masse métallique se mit en mouvement sans secousse et atteignit bientôt la huitième paire de galets doubles dont nous disposions; en même temps, elle quitta la paire de galets doubles de l'arrière et celle-ci fut reportée en avant, de même que toutes les autres, à mesure qu'elles étaient successivement dégagées. On les boulonnait sur des fondations de bois, puis, plus loin, sur les palées de l'estacade d'accès qui étaient noyées dans le remblai, puis, enfin, sur les palées du pont de service proprement dit. La distance entre deux appuis était de 16 mètres; au moment où le tablier allait aborder une nouvelle paire de galets, il était donc en porte-à-faux de 16 mètres, il prenait une flèche de 5 centimètres environ et l'about en devait être relevé. Le parcours total de 230 mètres fut accompli sans encombre, à la vitesse moyenne de 9 mètres par heure.

Nous avions escompté que l'action du poids du tablier sur l'ouvrage en bois s'opposerait au glissement de celui-ci, au cas où les

eaux monteraient. Or, la crue s'était produite soudainement vers la fin du lançage et, en effet, les palées ne bougèrent pas.

Cependant les bois, les herbes, les détritus végétaux entraînés par le courant avaient formé, contre le pont, malgré les efforts des hommes, un ilot de 30 mètres de longueur, parallèlement à l'axe, de 10 mètres de largeur et de 3 à 4 mètres d'épaisseur; la pression sur les pieux était considérable. Le tablier, étant arrivé à l'aplomb de son emplacement définitif, fut levé à l'aide de vérins posés sur les tablettes des culées, afin de permettre l'enlèvement des galets de roulement. Mais, aussitôt que le pont de bois fut dégagé des 450 tonnes de métal qu'il portait, il fut arraché par les eaux; les palées, les poutres longitudinales, le plancher, les galets disparurent vers l'aval en même temps que l'îlot. Nous laissâmes alors descendre le tablier sur ses coussinets.

La réussite de l'opération du lançage impressionna quelque peu les indigènes; ils avaient, en effet, prédit un accident, la rivière étant sacrée à leurs yeux, ainsi que l'indique son nom *N'Sadi N'Kissi*, rivière fétiche.

XII

Téléphone et télégraphe.

La pose de la ligne téléphonique précédait la pose de la voie ; elle était faite par le service de l'infrastructure.

Le fil, de $1^{mm}6$ de diamètre, est en bronze phosphoreux. Il est supporté par des poteaux métalliques de 7 mètres de longueur ; la ligne est ainsi à une hauteur suffisante pour être à l'abri du feu lorsque les indigènes brûlent les herbes. La ferrure qui porte l'isolateur est galvanisée et fixée au poteau par deux boulons également galvanisés. L'espacement des poteaux varie de 75 à 150 mètres.

La ligne suit exactement le tracé du chemin de fer, afin que la surveillance et l'entretien en soient faciles et bien qu'il eût été possible de la raccourcir, là où la voie décrit des sinuosités. Elle est à un seul fil et divisée en sections de 40 à 50 kilomètres, comportant chacune un certain nombre de postes ; les postes d'extrémité de section ont deux appareils. Le fil de terre est raccordé au rail.

Les appareils sont posés en dérivation et les appels se font, entre postes d'une même section, par des roulements de sonnerie en nombres convenus. Les sections peuvent être mises en communication. Il est donc possible de téléphoner de Matadi à Léopoldville, c'est-à-dire à 400 kilomètres ; mais cela est, par moments,

assez difficile, à cause de la « friture » qui se produit aux heures chaudes, et assez lent, à cause de la subdivision de la ligne en sections. Aussi, la Compagnie a-t-elle fait établir un fil direct Matadi-Thysville-Stanley-Pool, posé sur les mêmes poteaux, de $0^{m}40$ plus bas que l'autre. Il est en bronze phosphoreux, de 2 millimètres de diamètre et d'une résistance d'environ 60 ohms par kilomètre. Le retour se fait par la terre. Le joint est obtenu au moyen d'un tube méplat en cuivre très malléable, à l'intérieur duquel on introduit les extrémités des deux fils à réunir; on exerce une torsion à l'aide de deux pinces et l'on produit ainsi un joint solide d'une résistance différant peu de celle du fil.

Le nouveau fil sert aux communications de service directes par téléphone et par télégraphe.

La Compagnie a essayé sur cette ligne directe des appareils télégraphiques imprimeurs automatiques pouvant être employés par des agents inexpérimentés. Le courant alternatif, très faible, était produit par une magnéto actionnée à l'aide d'une pédale. Les résultats n'ont pas été satisfaisants, le synchronisme entre les deux appareils disparaissant parfois, sous l'action de causes extérieures qui venaient troubler l'émission des courants; c'était probablement les courants atmosphériques et le voisinage de deux autres lignes (ligne de la Compagnie sur les mêmes poteaux et ligne distincte de l'État). L'établissement d'un fil de retour aurait sans doute porté remède à cette situation, mais l'adoption d'appareils Morse *self-starting* a été préférée.

Quant au service téléphonique direct Matadi-Thysville-Stanley-Pool, il fonctionne très régulièrement, malgré la « friture » qui se produit en saison chaude entre 11 et 17 heures.

La ligne a été complétée récemment par des parafoudres à peignes, placés tous les 40 kilomètres, et servant à la décharge de l'électricité atmosphérique. Ces parafoudres fonctionnent

souvent, attendu qu'on trouve des dents opposées des peignes soudées par les décharges; ils peuvent aussi servir à mettre en communication avec la ligne directe les postes intermédiaires près desquels ils sont installés.

Les appareils téléphoniques des trois postes Matadi, Thysville et Kinshasa, de la ligne directe, sont protégés par de doubles parafoudres, à feuille de mica et à fil fusible, et n'ont jamais été détériorés par la foudre.

Le téléphone et le télégraphe servent exclusivement aux comnications de service de la Compagnie. Cependant, ils transmettent les messages du gouvernement et du public lorsque la ligne de l'État est en réparation. Cette dernière ligne suit sensiblement le tracé du chemin de fer, elle est posée sur des poteaux en acier de section T, pesant 11 kilog. 500 gr. par mètre courant; la longueur des poteaux, fiche comprise, est de 5 mètres, ce qui est peu, vu que les herbes atteignent en hauteur 4 mètres et plus et peuvent établir, en temps de pluie, une communication entre le fil et le sol.

XIII

Alimentation d'eau.

Les postes d'alimentation d'eau *de pleine voie* sont installés près de postes téléphoniques, à des distances variant de 8 à 19 kilomètres, selon le profil de la ligne. Ils comportent : 1° un ou deux réservoirs en tôle, de 3 mètres cubes chacun, montés sur pylônes métalliques et munis d'un tuyau fixe avec soupape et manche en toile pour l'alimentation des machines ; 2° une pompe, dite californienne, prenant l'eau directement à la rivière.

Cette pompe, très robuste, est à double effet, avec cloche à air à l'aspiration et au refoulement, soupapes sphériques en bronze avec sièges en bronze et garnitures en cuir. Le mouvement est donné par une manivelle et transmis par des engrenages; deux hommes l'actionnent facilement.

Quelques réservoirs sont alimentés par écoulement naturel.

L'installation de Matadi comprend deux réservoirs cylindriques en tôle, l'un de 15 et l'autre de 20 mètres cubes, montés sur pylônes métalliques et alimentés par une pompe à vapeur donnant 20 mètres cubes à l'heure. L'eau est prise directement dans le Congo.

A Thysville, l'eau est amenée par une pompe à air chaud, d'un fonctionnement très simple, dans trois réservoirs de 20 mètres

cubes chacun, tous trois du même type que celui de Matadi. La pompe est surveillée et conduite par un manœuvre indigène; elle donne 7 mètres cubes à l'heure pour une hauteur verticale totale (aspiration et refoulement) de 34 mètres et une distance horizontale de 260 mètres environ, sur laquelle il y a une perte de charge assez sensible à cause des coudes La consommation de charbon menu est approximativement de 100 kilogrammes pour dix heures. Les ateliers et la gare de Thysville ayant pris une grande importance, une pompe plus puissante est devenue nécessaire et va être installée.

Les eaux que consomment les locomotives du chemin de fer du Congo ne donnent pas d'incrustations; mais certaines d'entre elles sont souvent chargées de matières terreuses; leur emploi nécessite de fréquents lavages des chaudières.

XIV

Campements.

Le personnel blanc des Études et de la Construction était logé sous des tentes de $2^m75 \times 2$ mètres, à double toit, et dans des baraques de campement, dites maisons danoises.



Maison danoise.

Ces maisons danoises ont en plan 4×4 mètres intérieurement et une hauteur de 2^m25 environ. Elles sont couvertes par un pla-



Campement de blancs au kilomètre 19.

fond avec panneaux d'aérage, puis par un toit surélevé, avec lanterneau. Il y a donc au-dessus du plafond une circulation d'air. Le toit déborde largement et protège les parois verticales contre l'action du soleil.

Les parois, le plafond et le toit sont composés de panneaux en carton ou en toile peinte posée sur une charpente légère en bois; le plancher est divisé en plusieurs panneaux. Le tout se monte et se démonte facilement grâce à des assemblages à crochets, simples et pratiques; chaque pièce peut être transportée à dos d'homme. La maison est placée à une hauteur de 50 centimètres, sur des pieux enfoncés en terre; elle est montée en quelques heures. C'est une habitation de campement très recommandable et coûtant de 1,600 à 1,900 francs, franco bord Anvers.

Il a aussi été employé, pour la Construction, des habitations provisoires en planches, avec couvertures en feutre goudronné posées sur voliges et blanchies à la chaux; ces toitures protègent mal contre la chaleur et exigent un entretien constant. Les baraquements en planches étaient, comme les maisons danoises, posés sur des pieux de fondation; le plancher se trouvait à une hauteur de 50 centimètres à 1 mètre au-dessus du sol.

Les magasins de campement, dans lesquels on mettait les vivres et le petit outillage, n'ont pas de charpente. Ils sont constitués de tôles ondulées galvanisées, cintrées suivant un demi-cercle de 4 mètres de diamètre, boulonnées les unes aux autres et posées sur un cadre en fer U placé à même le sol ou sur un plancher. Les pignons, également en tôles ondulées galvanisées, sont raccordés au corps de la construction au moyen d'une cornière en demi-cercle, boulonnée. Le montage et le transport de ces

magasins sont aisés. La vue de la page 141 montre des baraquements en planches et deux magasins en tôles.

Les habitations des noirs de la Construction étaient des tentes à double toit, dans lesquelles on peut mettre vingt hommes. Certaines équipes de travailleurs préféraient se confectionner des huttes en herbes.

XV

Bâtiments définitifs.

En premier lieu, il fut élevé à Matadi des bâtiments d'habitation et un hôtel à charpente en fer et parois doubles, en tôles



Maison en fer.

embouties. Ces constructions ne comportent d'autres maçonneries que les fondations et piliers de support; elles sont rapidement

édifiées; c'était un avantage considérable à l'époque du commencement des travaux, attendu qu'il fallait, sans perdre de temps, avoir quelques installations à la tête de ligne. A notre arrivée en ce point, il n'y avait, en effet, d'autres constructions que l'habitation du commissaire de district et le bureau de poste, baraques en bois démolies depuis; nous dûmes donc nous loger tous sous la tente pendant quelques mois, après quoi les habitations métalliques nous parurent naturellement confortables. On ne tarda pas cependant à s'apercevoir que, pendant la saison chaude, la température y est constamment fort élevée, bien que les parois soient doubles et protégées par les vérandas. De plus, il faut prendre de minutieuses précautions pour éviter que les rats ne s'introduisent entre les tôles.



Habitations de Matadi.

A part l'hôtel, qui repose directement sur les fondations, les bâtiments sont tous montés sur piliers en maçonnerie; il y a ainsi un aérage sous les planchers.

La Compagnie a employé le bois pour quelques habitations définitives de Matadi et envoya en

Afrique trois bâtiments de gare également en bois; toutes ces constructions ont le même inconvénient que les constructions métalliques, c'est-à-dire l'élévation de la température. Les unes et les autres doivent, d'ailleurs, dans un but de conservation, être repeintes assez souvent, surtout les secondes, dont les tôles galvanisées et les fers sont rapidement oxydés, si on ne les protège pas par une couche de peinture régulièrement renouvelée.

Le bâtiment des recettes de Matadi est en pierres; il est pratique et d'un bel effet; mais on ne pouvait songer à généraliser l'emploi de maçonneries, eu égard à leur prix élevé.



Bâtiment des recettes de Matadi.

Enfin, nous avons étudié des constructions à ossature en acier et parois en béton, qui ont donné toute satisfaction.

La charpente des parois se compose de semelles en U, posées sur des piliers ou sur un mur de fondation, de montants et

de traverses en I et de sablières en U. Tous ces profilés embrassent exactement le remplissage en béton, qui a 11 centimètres d'épaisseur, de sorte qu'ils ont des dimensions un peu plus fortes qu'il ne le faudrait strictement; néanmoins, les prix de revient sont encore relativement peu élevés. Chaque construction est entourée d'une large véranda dont les montants prennent



Gare de Matadi.

appui sur des piliers en maçonnerie. Les habitations en bois ont un gîtage et un plancher; les bâtiments de recettes ont un pavement et un trottoir en ciment.

Le toit comprend une charpente métallique avec lanterneau, une couverture en tôles ondulées galvanisées et, à 50 centimètres en dessous de celle-ci, un voligeage de 25 millimètres d'épaisseur. Il y a ainsi, entre les deux couvertures, un mouvement d'air qui entretient la fraîcheur au-dessus des locaux. Le vide existant



Bâtiment en acier et béton.



Construction en acier et bois.

entre le voligeage et la couverture en tôle est masqué par un lambrequin. (Ce lambrequin n'était pas posé au moment où les photographies ont été prises.)

La caractéristique de la toiture est l'espacement considérable qui a été ménagé entre les tôles et le voligeage; le but qu'on s'était proposé, et qui a été parfaitement atteint, était, non seulement



Bâtiment en acier et béton.

d'obtenir la fraîcheur, mais aussi d'éloigner les chauves-souris. Tous ceux qui ont séjourné dans les pays tropicaux savent qu'elles se logent par centaines dans le chaume ou dans les ondulations des tôles galvanisées posées au contact des voliges, et constituent pour l'habitant une véritable nuisance.

A chaque fenêtre, il y a, outre le châssis vitré ouvrant, des volets-persiennes. Les portes ont la partie supérieure vitrée et l'imposte munie d'une toile métallique permettant le passage de

l'air, tout en empêchant l'entrée des moustiques. Les fers à vitre forment des rectangles de petites dimensions, afin qu'il ne faille employer que de petits carreaux de vitre et qu'il se produise moins de bris pendant le transport et les manutentions.

Les chefs de chantier et ouvriers blancs de la ligne sont logés dans des constructions, à ossature métallique et à parois en bois de 35 millimètres d'épaisseur, qui n'ont qu'une seule chambre entourée de tous côtés d'une véranda de 2 mètres, et qui sont aussi très fraîches. La toiture et les portes et fenêtres sont semblables à celles des autres constructions.

XVI

Ateliers et dépôts.

La Compagnie a établi un atelier de réparations à Matadi, et un autre à Thysville, plus deux dépôts, l'un, à Songololo (kil. 97), l'autre, à Dolo (Stanley-Pool).

Les ateliers de Matadi sont installés sous un hall métallique de 70 × 40 mètres. C'est une vaste toiture portée par des montants rivés en double T avec, sur tout le pourtour, une marquise de 5 mètres appuyée extérieurement sur des colonnes en fonte. La couverture comprend un voligeage et des tôles ondulées galvanisées. Des lanterneaux assurent l'évacuation des fumées de locomotives; le hall est très bien aéré et il y règne toujours une fraîcheur suffisante. L'éclairage se fait par la périphérie.

Il se trouve dans l'atelier de Matadi :

Deux fosses de visite avec voie montée sur colonnes;

Une fosse à piquer;

Une machine fixe système Bollinckx, de 54 chevaux-vapeur effectifs. Vitesse : 100 tours;

Deux tours à roues pour tourner et rafraîchir les trains montés. Hauteur des pointes : 550 millimètres. Distance entre les pointes : $2^{m}10$;

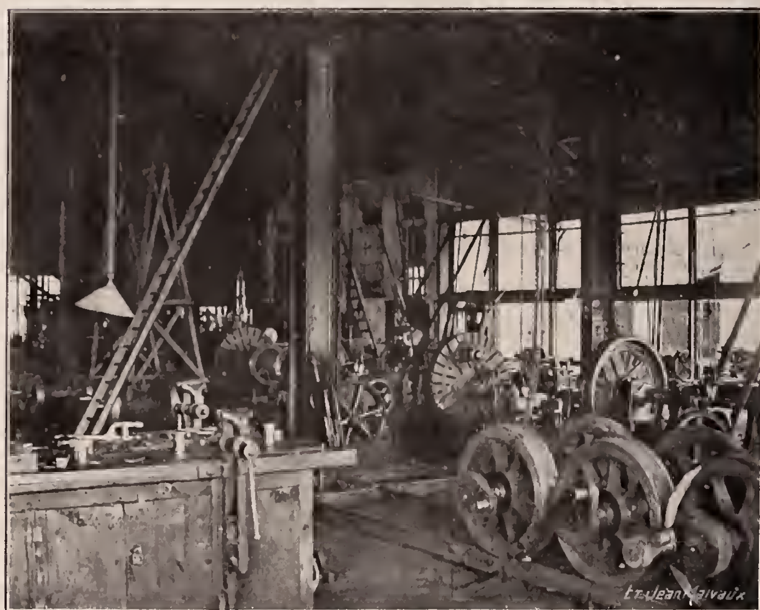
Un tour à chariot, à cylindrer et à fileter, de 350 millimètres de hauteur de pointes et de $3^{m}50$ de longueur de banc;

Un tour à chariot, à cylindrer et à fileter, de 200 millimètres de hauteur de pointes et de 3^m50 de longueur de banc;

Une machine horizontale à cintrer les tôles, ayant 1^m50 de longueur de cylindres, sur 1^m45 de largeur totale et pouvant cintrer à froid des tôles ayant jusqu'à 13 millimètres d'épaisseur;

Quatre limeuses à table mobile de 330 millimètres de course;

Un appareil à fraiser les tiroirs des cylindres;



Un coin des ateliers de Matadi.

Une machine à meule d'émeri pour rectifier les trous de pivot dans les bielles, tringles, etc.;

Une machine à meuler les coulisses de locomotive;

Une presse hydraulique de 120,000 kilogrammes de puissance pour décaler et caler les roues des wagons et des locomotives, avec deux étriers en fer pour redresser les essieux;

Une poinçonneuse-cisaille pouvant percer des trous de 22 milli-



Matadi. Vue des ateliers et du pier aval (vapeur de 4,000 tonnes au pier).

mètres de diamètre dans des tôles de 20 millimètres d'épaisseur et cisaillant des tôles de 20 millimètres;

Une machine à forer radiale, avec bras de $1^{m}25$ de longueur, descente automatique de la mèche;

Trois foreries à main;

Une machine à raboter à vis et retour accéléré, de $1^{m}25$ de course de table;

Une table à tracer de 1×3 mètres;

Un marteau-pilon de 100 kilogrammes, à ressort, à commande par courroie et pouvant donner 225 coups par minute, frein à bande;

Une machine à tarauder pour boulons et écrous de 8 à 30 millimètres de diamètre;

Une meule en émeri de 600 millimètres de diamètre et 100 millimètres d'épaisseur, montée sur bâti en fonte, pour l'affûtage des outils;

Une machine à aléser sur place les cylindres ovalisés de locomotive;

Trois appareils à lever les locomotives;

Une scie à bois circulaire;

Une scie à bois à mouvement alternatif;

Deux ventilateurs faisant de 2,800 à 3,600 tours par minute;

Un four à chauffer les bandages;

Un four à cémenter;

Des forges;

Six balances Ehrhardt pour la répartition des charges sur les essieux des locomotives;

Une machine fixe pour actionner pendant la nuit la machine frigorifique;

Une machine frigorifique système Lebrun, produisant jusqu'à 100 kilogrammes de glace par heure;

Un appareil à distiller, fournissant l'eau potable aux habitants de Matadi;

Une dynamo pour l'éclairage.

A l'intérieur des ateliers, est établi un pavillon surélevé dont une moitié sert de bureau de chef d'atelier et l'autre de magasin du petit outillage.

En dehors et à proximité des ateliers, se trouvent les châteaux d'eau et une colonne hydraulique, le parc à charbon, un pont à peser de 30 tonnes, le transbordeur à voie inférieure pour wagons, la plaque tournante pour locomotives, l'atelier de menuiserie et le magasin de pièces de rechange.

Les ateliers de Thysville auront bientôt un outillage semblable à celui de Matadi.

Les dépôts de Songololo et de Dolo, où l'on ne fait que le petit entretien courant, sont munis chacun d'un tour à cylindrer et à fileter mû à la main par roue de chasse, d'une forerie, de forges et du petit outillage ordinaire.

Les halls métalliques des ateliers de Thysville et des dépôts de Songololo et de Dolo n'ont rien de spécial.

XVII

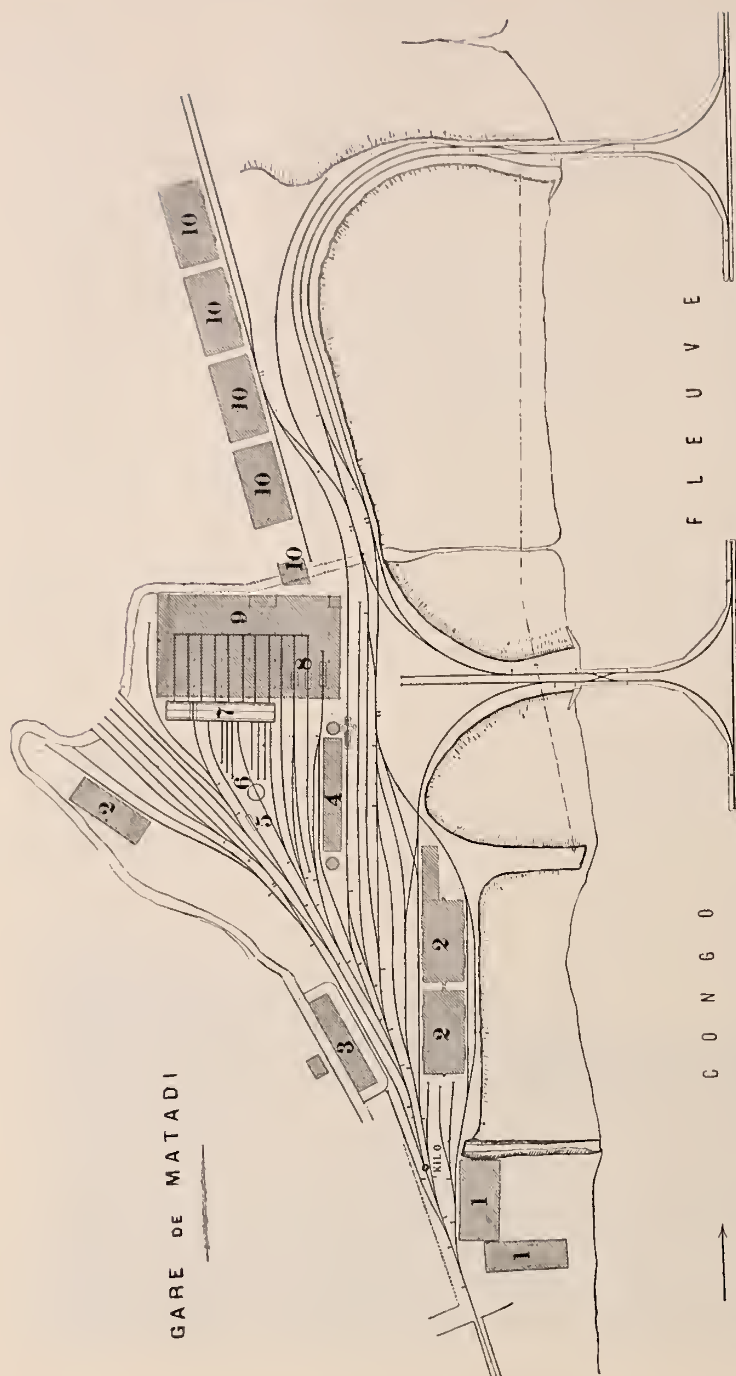
Installations de Matadi.

Le plan de la page 162 indique les installations de la gare, les ateliers, les entrepôts et le port.

Les navires de mer peuvent accoster en toute saison aux piers, devant lesquels la profondeur, aux plus basses eaux, est de 6 mètres.



Matadi. Pier aval.



1. Magasins de l'Etat. — 2. Entrepôts du chemin de fer. — 3. Bâtiment des recettes. — 4. Parc à charbon. — 5. Pont à peser. 6. Plaque-tournante pour locomotives.— 7. Transbordeur.— 8. Fosses de visite.— 9. Ateliers.— 10. Magasins du chemin de fer.

Ces ouvrages ont une grande hauteur, l'écart entre les niveaux extrêmes connus étant de près de 8 mètres. Les pieux du pier d'aval sont *vissés* dans le fond du fleuve; ils sont en fer, pleins et ont 18 centimètres de diamètre; ceux de la partie voisine de la rive ont seuls 12 centimètres de diamètre. Pour l'ouvrage d'amont (en construction), on emploie des pieux en acier, creux, de 318 millimètres de diamètre extérieur, battus à la lance et remplis de béton après battage; les pieux les plus longs ont 25 mètres, fiche comprise.

Les quais d'accostage ont 100 mètres de longueur chacun. L'outillage est complété par des chalands de 100 et de 50 tonnes, des grues à vapeur, des corps morts.

Matadi est actuellement le port le mieux outillé de toute la côte occidentale d'Afrique, et le seul, avec Boma, où les navires déchargent leurs marchandises et prennent leur chargement directement dans les wagons de chemin de fer.

En dehors de la gare, sur les hauteurs qui l'entourent, sont situés les bâtiments d'habitation du personnel et les bureaux. Plus haut se trouvent les cases des noirs, puis l'hôpital des noirs, construction en acier et béton.

L'hôpital pour blancs est à Kinkanda, à 2 kilomètres de Matadi. Il est dirigé depuis sa fondation, c'est-à-dire depuis quinze ans, par des sœurs de charité envoyées au Congo par Mgr Stillemans, évêque de Gand, et qui soignent les malades avec le plus grand dévouement.

XVIII

Installations du Stanley-Pool.

Au Pool, la Compagnie n'a pas de pier, les transbordements étant faits par l'État et les particuliers.



La ligne entre Dolo et Léopoldville.

La partie de ligne Dolo-Kinshasa-Léopoldville, qui a un développement de 11 kilomètres, longe la rive et envoie trois embran-

chements particuliers au port de Kinshasa. De la gare de Léopoldville part un raccordement de 1,200 mètres qui appartient à



Gare de Léopolville

l'État et qui va au port, où sont les ateliers et magasins du Gouvernement et l'embarcadère du matériel destiné aux chemins de fer du Congo supérieur.

XIX

Thysville.

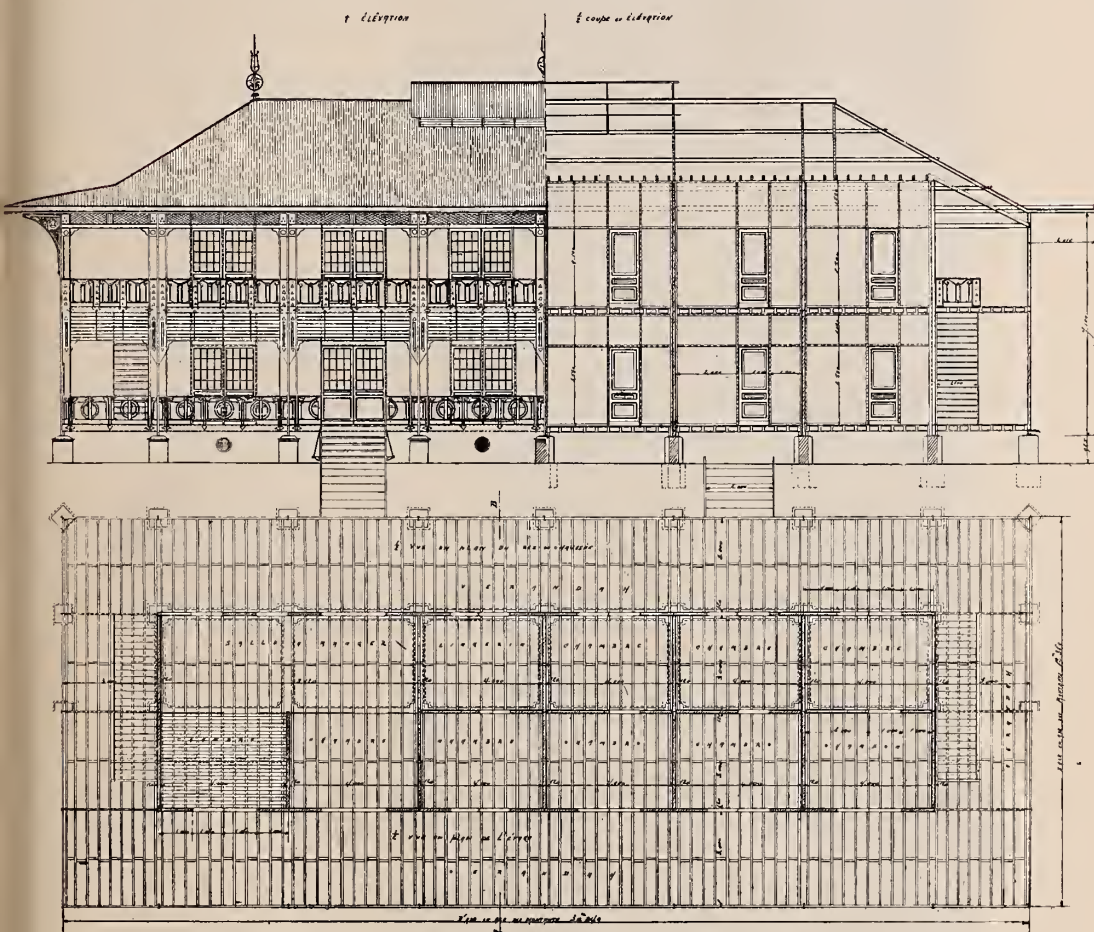
La gare de Thysville est la plus importante après celle de Matadi. C'est là que les voyageurs passent la nuit, après avoir fait la première partie du voyage (huit heures de Matadi, sept heures du Stanley-Pool). L'hôtel de la Compagnie est en acier et béton, à deux étages et d'un bel aspect.

Thysville, le point culminant de la ligne, est à l'altitude moyenne de 750, c'est-à-dire de 725 mètres plus haut que Matadi et de 360 mètres plus haut que le Stanley-Pool. Il faut, pour trouver une altitude semblable, en dehors du plateau du Bangu, qui est voisin, aller dans le Lubilash (Haut-Sankuru) ou dans la région des Grands Lacs. La température est relativement modérée et le climat salubre; les agents anémiés ou fatigués qu'on y envoie se rétablissent promptement.

L'effet bienfaisant du climat de Thysville est tel que la production des ouvriers blancs et noirs y est plus grande qu'à Matadi et qu'ainsi l'entretien et la réparation des locomotives et du matériel roulant y coûtent moins cher. Pour cette raison, comme aussi à cause de la situation centrale de la station, il y a été établi un atelier important, où est employé un nombreux personnel.

La Compagnie a décidé de créer à Thysville un sanato-

rium pour blancs et un hôpital pour noirs, qui seront dirigés par le dévoué Dr Villa. De plus, elle va construire des écoles où seront formés des employés et des artisans indigènes, ce qui

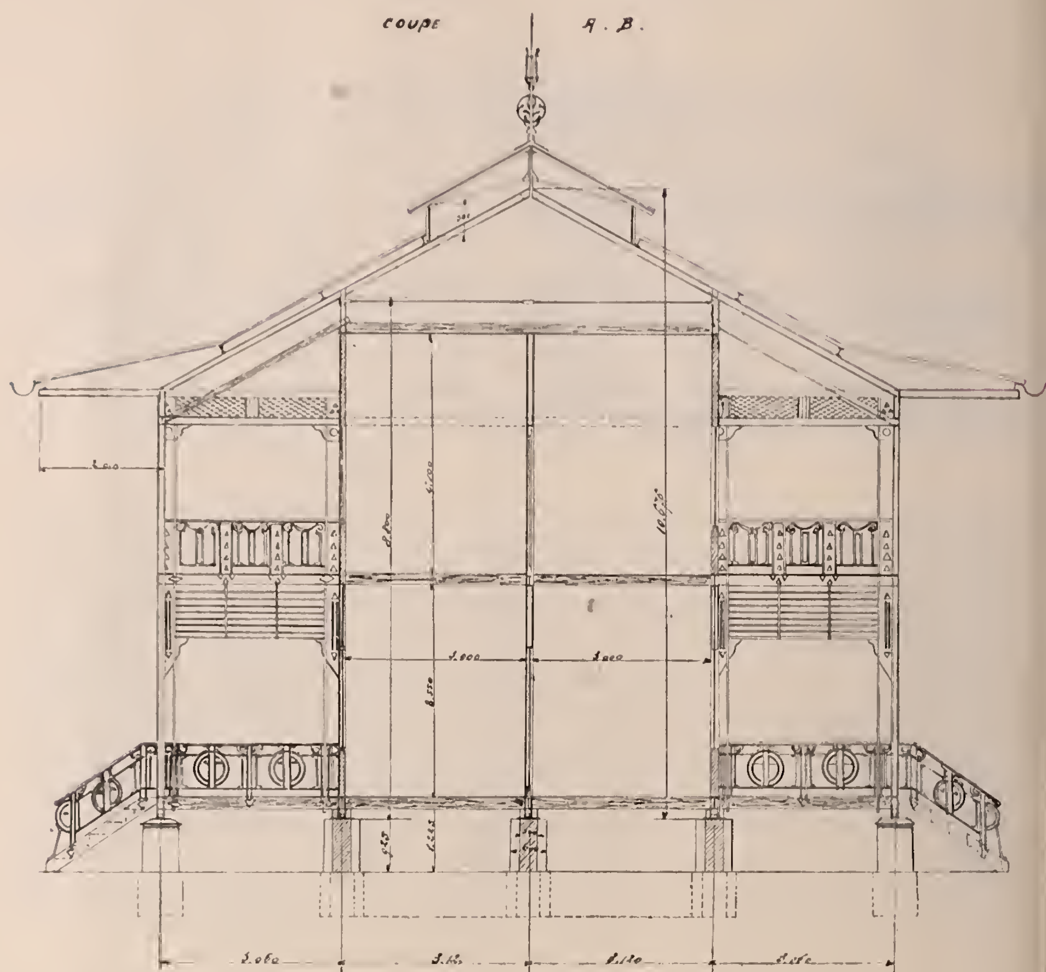


Hôtel de Thysville. — Elévation, coupe longitudinale et plan.

lui permettra de ne plus être tributaire de la Côte pour le recrutement de ses clercs et artisans noirs ; en même temps donc qu'elle rendra un service signalé aux indigènes, elle réalisera une certaine économie.

Une église catholique et une église protestante ont été érigées,

ainsi que des bâtiments pour les R. P. Rédemptoristes, des bâtiments pour la « Baptist Missionary Society » et des maisons de commerce.



Hôtel de Thysville. — Coupe transversale.

L'agglomération actuelle ne tardera pas, semble-t-il, à former une petite ville, dont le plan de voirie est, dès aujourd'hui, dressé, et qui recevra de l'eau sous pression d'un réservoir central construit à la cote 780. Les terrains étant en partie boisés, des



Ateliers de Thysville.



Gare de Thysville.



Vue de Thysville.



Thysville. Habitations du personnel noir.



Thysville. Départ d'un train de voyageurs.



Thysville.

parcs et des promenades seront tracés, les habitations seront noyées dans la verdure ; ce sera une cité-jardin, admirablement située, dominant les belles vallées du Kwilu et de l'Inkisi et où l'on jouira du climat de l'Europe méridionale. L'État Indépendant du Congo lui a donné le nom du promoteur du chemin de fer, M. le colonel Thys.

XX

Service d'ordre.

Pendant la construction de la ligne, la police a été assurée par une compagnie d'une centaine de soldats pris dans le personnel noir et incorporés dans la force publique de l'État, dont ils avaient la tenue et l'armement. Cette troupe avait à sa tête M. le commandant Weyns, qui sut toujours, avec un tact parfait et sans amais recourir à la force des armes, maintenir l'ordre sur les travaux et sur la partie de ligne en exploitation.

Depuis l'inauguration, le service est fait par des *policemen*, que le Gouvernement a mis à la disposition de la Compagnie du chemin de fer ; celle-ci prend à sa charge leur solde et leur ration. En outre, un certain nombre d'agents de la ligne sont commissionnés en qualité d'officiers de police judiciaire; ils ont le droit de dresser des procès-verbaux et de requérir la police.

XXI

Locomotives.

La Compagnie possède :

5 locomotives à marchandises, à quatre essieux
35 locomotives à marchandises, à trois essieux
10 locomotives à voyageurs, à deux essieux } (voir annexe n° 6) ;
16 locomotives de travaux, à deux essieux.

Locomotives à quatre essieux. — Ce type de machine comporte trois essieux accouplés à empattement de 2m25 et un essieu porteur, placé à l'arrière, à 2 mètres du groupe adhérent. L'essieu porteur est muni de boîtes radiales et l'essieu d'avant a un jeu latéral de 10 millimètres réglé par plans inclinés. Le troisième essieu est moteur.

Poids à vide : 24 tonnes. Poids en ordre de marche : 31 tonnes, dont 24 sont réparties également sur les essieux accouplés et 7 sur l'essieu porteur.

Chaudière en acier doux timbrée à 12 atmosphères, faisceau tubulaire en laiton, boîte à feu en cuivre, foyer carré.

Alimentation par une pompe à vapeur et un injecteur Friedmann. Distribution Walschaert avec manœuvre à vis. Cylindres extérieurs. Frein à main agissant sur toutes les roues des essieux accouplés. Soutes à eau sur les côtés, soutes à charbon à l'arrière.

Injection de vapeur et d'eau dans l'échappement pour la marche à contre-vapeur.

Ces 5 machines s'inscrivent assez difficilement dans les courbes de 50 mètres de rayon et ne remorquent que 45 tonnes brutes dans les rampes de 45 millimètres par mètre. Aussi n'en a-t-on pas commandé de nouvelles.

Locomotives à trois essieux accouplés.

Diamètre des cylindres	320	millimètres.
Course des pistons	350	—
Diamètre des roues	830	—
Écartement extrême des essieux . .	2.60	mètres.
Diamètre du corps cylindrique . . .	1.02	mètre.
Longueur des tubes.	2.80	mètres.
Diamètre extérieur des tubes . . .	41	millimètres.
Nombre de tubes	130.	
Surface de la grille	1.24	mètre carré.
Surface de chauffe du foyer	4.75	mètres carrés.
Surface de chauffe des tubes. . . .	39.80	—
Surface de chauffe totale	44.55	—
Contenance des soutes à eau. . . .	2,400	litres.
Contenance des soutes à charbon . .	500	kilogrammes.
Poids de la machine à vide	21,500	—
Poids de la machine en marche . . .	26,500	—
Timbre de la chaudière	14	atmosphères.
Traction théorique	6,045	kilogrammes.
Traction effective à 65 p. c.	3,929	—
Longueur de la machine	6.20	mètres.
Largeur totale de la machine . . .	2.25	—

Mêmes dispositions que pour le type précédent en ce qui concerne l'alimentation, la distribution, le frein, la marche à

contre-vapeur. Le changement de marche est manœuvré indifféremment par levier ou par vis. Soutes à eau et à charbon latérales.

Les tubes sont en acier doux; la boîte à feu, en cuivre, est placée au-dessus des longerons et l'on a mis le faisceau tubulaire aussi haut que possible par rapport à la grille, pour éviter les fuites aux rangées inférieures.

L'essieu du milieu est moteur. Les deux essieux extrêmes prennent un déplacement latéral de 4 millimètres obtenu par du jeu dans les coussinets des boîtes à huile et dans les coussinets des têtes des bielles d'accouplement; les roues de l'essieu moteur ont un mentonnet d'épaisseur réduite. Ces machines passent facilement dans les courbes de 50 mètres de rayon et remorquent 52 tonnes dans les rampes de 45 millimètres. Avec cette charge, elles font le trajet Matadi-Songololo, le plus accidenté de la ligne, à une vitesse commerciale de 20 kilomètres à l'heure.

Locomotives à voyageurs (deux essieux accouplés).

Diamètre des cylindres	280	millimètres.
Course des pistons	350	—
Diamètre des roues.	780	—
Surface de chauffe du foyer	3.35	mètres carrés.
Surface de chauffe des tubes. . . .	28.50	—
Surface de chauffe totale.	31.85	—
Surface de grille	0.85	mètre carré.
Nombre de tubes	122.	
Diamètre extérieur des tubes . . .	41	millimètres.
Longueur des tubes	1.90	mètre.
Timbre de la chaudière	14	atmosphères.
Contenance des soutes à eau. . . .	1,800	litres.
Contenance des soutes à charbon . .	500	kilogrammes.

Traction théorique.	4,900	kilogrammes.
Traction pratique	3,185	—
Poids à vide.	15,500	—
Poids en ordre de marche	18,000	—
Écartement des essieux extrêmes. .	2	mètres.

Mêmes détails que pour la machine à trois essieux.

Essieu moteur à l'arrière.

Changement de marche à levier.

Les roues, de petit diamètre, sont à centre plein et ne portent qu'une partie des masses compensatrices ; le reste des contre-poids est dans les culasses des manivelles prolongées du côté opposé aux boutons. Soutes à eau et à charbon latérales.

Ces machines remorquent les trains de voyageurs à la vitesse commerciale de 25 kilomètres à l'heure.

Machines de travaux (deux essieux accouplés).

Surface de chauffe.	30	mètres carrés.
Surface de grille	0.60	mètre carré.
Timbre de la chaudière	11	atmosphères.
Diamètre des cylindres	280	millimètres.
Course des pistons.	360	—
Diamètre des roues	800	—
Écartement des essieux	1.80	mètre.
Largeur de la machine	2.20	mètres.

Elles ont été étudiées en vue de circuler sur des voies de travaux et, pour leur donner une grande stabilité, on a placé deux soutes à eau en contre-bas du châssis, l'une sous la plate-forme du mécanicien, l'autre sous la chaudière, entre les deux essieux. Ces locomotives, soumises à des arrêts fréquents et brusques, sont munies, pour la manœuvre du frein, d'une vis à main et d'un

appareil à vapeur. Ce dernier a l'inconvénient d'être moins sûr, l'entretien des machines de travaux n'étant pas toujours très soigné, surtout lorsqu'on emploie un personnel noir.

La Compagnie n'a pas cru devoir adopter pour l'exploitation le frein à vapeur, non plus, d'ailleurs, que le frein Westinghouse.

Les bandages des roues de locomotives ont été faits en acier Vickers; cependant il est procédé actuellement, avec des bandages en acier « le Lion », d'Angleur, à des essais comparatifs qui donnent jusqu'à présent toute satisfaction. Les bandages des roues de locomotives doivent passer au tour, après un parcours moyen de 20,000 kilomètres, pour être reprofilés; le mentonnet des trains d'avant est usé par le frottement contre le rail extérieur des courbes de petit rayon; mais, à la surface de roulement, il y a peu d'usure.

Comme combustible, on ne pouvait évidemment pas songer au bois : 1° parce qu'il y en a relativement peu dans la région traversée, et qu'au bout de quelque temps il aurait coûté fort cher; 2° parce qu'il est encombrant; 3° parce qu'une pression suffisante n'aurait pu, sur un profil accidenté comme celui du chemin de fer du Congo, être maintenue avec du bois.

Il est fait usage de briquettes de 8 à 10 kilogrammes, qui donnent relativement peu de déchets aux manutentions et permettent de conduire facilement le feu, avec peu de perte par la grille.

Voici la composition moyenne approximative de ces briquettes :

Eau	1.25 à 3.00 p. c.
Cendres	5.00 à 5.14 —
Matières volatiles	15 à 18 —
Carbone	Différence.
Brai	7.5 p. c.
Densité	1.18.

Le pouvoir calorifique, mesuré par l'absorption d'oxygène en présence d'un excès de litharge, est de 6 950 calories, correspondant à une évaporation d'eau de 10 kilogr. 700 gr.

Le graissage du mécanisme et des essieux des machines ainsi que le graissage des essieux des wagons se fait uniformément avec le mélange suivant : deux parties huile minérale russe oléonaphte de 905 à 910° de densité et une partie huile de colza de 915° de densité. Le graissage des cylindres est fait avec du suif pur.

XXII

Matériel roulant.

La Compagnie dispose actuellement de :

19 wagons de 10 tonnes, à haussettes de 1 mètre;

57 wagons de 10 tonnes, à haussettes de 90 centimètres;

16 wagons de 10 tonnes, à haussettes de 90 centimètres, avec couvercles à charnières;

94 wagons de 10 tonnes fermés;

6 wagons de 10 tonnes fermés, à toiture et parois d'about métalliques pleines et à parois longitudinales en métal déployé;

41 wagons plats, à ranchers, de 10 tonnes;

8 wagons à bétail;

4 fourgons-tenders;

1 wagon spécial de 10 tonnes pour le transport des chaudières;

1 wagon-citerne de 10 tonnes;

39 wagons de 5 tonnes, à haussettes latérales tombantes, pour le transport des terres et du ballast;

15 voitures à voyageurs, de première classe;

12 voitures à voyageurs, de deuxième classe.

Tout le matériel roulant est monté sur boggies, en dehors des wagons à ballast et des tenders, lesquels sont à deux essieux. Les tenders ont été envoyés en Afrique pour essai et n'ont pas été mis

régulièrement en usage; les wagons à ballast et le wagon-citerne n'ont rien de spécial; nous ne nous arrêterons donc qu'aux quelques particularités des autres véhicules.

Les boggies ont $1^{m}10$ d'écartement entre les axes des deux essieux et sont espacés de $4^{m}40$ d'axe en axe; les longerons, en fers méplats, sont munis de guides en acier moulé prenant appui sur les boîtes, par l'intermédiaire de ressorts en spirale (voir annexe n° 6).

Boîtes à huile en acier coulé, en deux pièces.

Attelage à balancier avec crochet de traction à une extrémité, tendeur à l'autre, buttoir central, ressort unique traction et choc.

Les pièces des attelages sont à section renforcée, eu égard au profil accidenté de la ligne, et il n'y a jamais eu de rupture.

Le châssis a $7^{m}20 \times 1^{m}80$; les longerons sont soutenus par une armature en fer rond à deux poinçons et lanternes de réglage.

Tablier en tôle, rivé. Pivots et crapaudines en acier.

Les roues ont 60 centimètres de diamètre, elles sont en fer forgé avec bandage en acier rapporté. La Compagnie emploie également des roues en fonte (ferro-nickel), coulées en coquille et ayant leur surface de roulement et le mentonnet trempés sur 15 à 20 millimètres. Ces roues coûtent peu et ont donné de bons résultats malgré l'action constante des freins; il en est qui sont en service depuis quatorze ans.

Le frein est à huit sabots agissant sur les quatre roues de chaque boggie par l'extérieur. La manœuvre est à vis et se fait par l'intermédiaire de pièces rigides, la timonerie du châssis attaquant près de l'axe de rotation des boggies les pièces fixées à ces derniers. L'essai des freins à chaîne n'a pas donné satisfaction, à cause de fréquentes ruptures de chaînes.

La hauteur de l'axe des buttoirs au-dessus du rail est de 74 centimètres à vide et de 70 centimètres en charge.

Le châssis et l'attelage sont identiques pour tous les véhicules.

Les boggies des voitures sont un peu différents de ceux des wagons; le longeron est une tôle découpée formant plaque de garde et repose sur les boîtes par l'intermédiaire de ressorts à lames.

Les haussettes des wagons ouverts sont en tôle d'acier avec portières tombantes. Les caisses des wagons à couvercles ont 90 centimètres de hauteur et sont entièrement métalliques. Quant aux caisses des wagons fermés, elles ont les parois en bois avec montants en fer et les toitures en tôles ondulées galvanisées, sans voligeage; hauteur 1^m72.

D'une manière générale, on a visé surtout à diminuer la tare, et l'on y a réussi puisque les wagons plats avec leurs ranchers pèsent 5,000 kilogrammes seulement, les wagons à haussettes de 0^m90, 6,000 kilogrammes et les wagons fermés 6,300 kilogrammes.

En vue de réduire encore la proportion de poids mort, la Compagnie va essayer des wagons à haussettes, de 20 tonnes, dont le poids sera de 7,500 kilogrammes environ.

Les voitures de première classe présentent de grandes baies munies de stores en cuir. La moitié supérieure de chacune des baies est fermée par une persienne fixe, la moitié inférieure par un panneau vitré mobile. L'extérieur est en teak, l'intérieur en panneaux d'érable avec encadrements en acajou; la toiture est à double voligeage avec couverture en zinc plat. Chaque voiture a un grand compartiment-salon avec douze fauteuils tournants, garnis de cuir, et six tables se rabattant contre les parois, un compartiment avec lavabo et water-closet, enfin, une plate-forme.

La voiture de seconde classe est ouverte sur les côtés.

Le wagon spécial pour le transport des chaudières a ses boggies écartés de 5^m10 d'axe en axe. Le châssis a une largeur

de 1m04 et une longueur de 7m90; il porte entre les boggies une partie basse cintrée, descendant jusqu'à 10 centimètres au-dessus du rail et dans laquelle on peut placer une chaudière à corps cylindrique de 2m30 de diamètre et de 3m10 de longueur.



Voiture de 2e classe.

XXIII

Exploitation.

La ligne a été ouverte à l'exploitation par sections :

Matadi-Kenge, kilomètre 40, ouverture à l'exploitation provisoire, le 4 décembre 1893 ;

Kenge-Lufu, kilomètre 80, ouverture à l'exploitation provisoire, le 17 juin 1895 ;

Lufu-Tumba, kilomètre 187, ouverture à l'exploitation provisoire, le 19 mai 1896 ;

Matadi-Tumba, kilomètre 187, ouverture à l'exploitation définitive, le 23 juillet 1896 ;

Tumba-Inkisi, kilomètre 264, ouverture à l'exploitation définitive, le 1er août 1897 ;

Matadi-Dolo, ouverture à l'exploitation provisoire, le 1er mai 1898 ;

Matadi-Léopoldville, ouverture à l'exploitation définitive, le 1er juillet 1898.

Le chemin de fer du Congo est exploité suivant le *block-system* absolu réalisé par communications téléphoniques. Deux trains ne se trouvent jamais en même temps sur une section de block.

Il est arrivé qu'un téléphoniste noir, par une erreur inconcevable, a donné passage à un train, alors qu'il avait autorisé le

poste suivant à envoyer un autre train en sens inverse et alors qu'il savait que le croisement devait se faire à son poste. Le *block-system* a, dès ce moment, été complété, pour les croisements, par le *staff-system* (bâton-pilote).

En cas d'interruption des communications téléphoniques, en cas d'accident, de rupture d'attelage, de circulation de trains de travaux, etc., on prend les mesures usitées sur les lignes à simple voie. Il n'y a rien de particulier à signaler ici, à cet égard, et nous renvoyons aux règlements.

Les postes téléphoniques sont espacés de 6 à 16 kilomètres, selon le profil et le tracé de la ligne. Il y en a en tout 45.

Dans chacune des *stations* de Matadi, Songololo, Tumba, Thysville, Dolo, Kinshasa, Léopoldville, il y a un chef de station et un personnel en rapport avec l'importance de la station; le chef a sous ses ordres le téléphoniste. Dans les *haltes*, le garde-block noir est chef de halte et assure le service de la circulation des trains; il est aidé d'un ou de deux manœuvres-garde-excentriques.

Le personnel d'un train de voyageurs se compose d'un convoyeur, d'un machiniste, d'un chauffeur, d'un serre-frein sur la machine et d'un serre-frein sur chaque voiture; le convoyeur est le chef du train. Sur les trains de marchandises, il y a un machiniste, faisant ordinairement fonctions de convoyeur, un chauffeur et un serre-frein, plus un serre-frein par wagon chargé ou par deux wagons vides; maximum : trois serre-freins sur les wagons. Tous les agents des trains sont des noirs.

Les voyageurs font le trajet Matadi-Léopoldville, ou vice-versa, en deux jours.

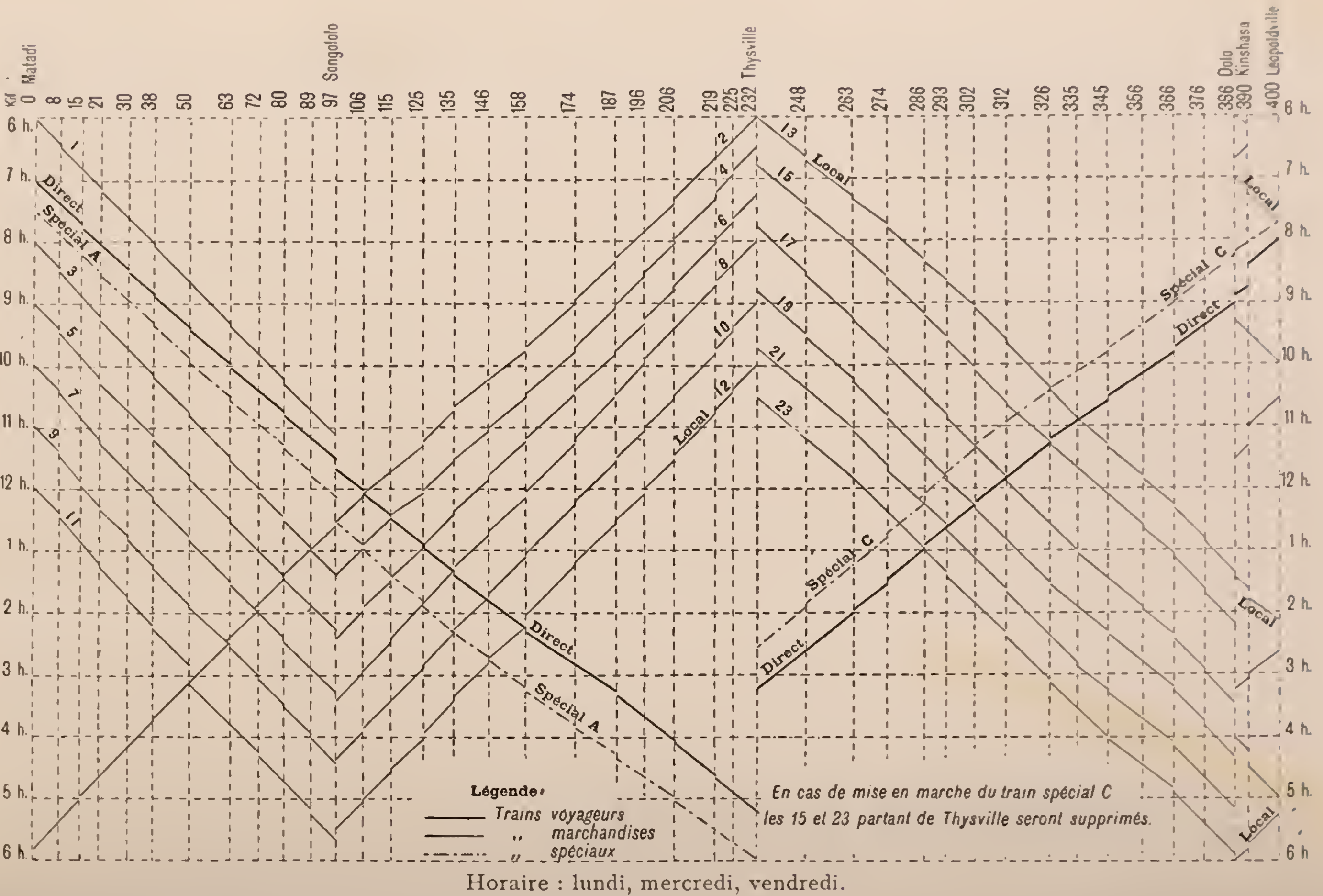
Pour les trains de marchandises, la durée du parcours est de trois jours : 1. Matadi-Songololo; 2. Songololo-Thysville; 3. Thysville-Kinshasa, ou vice-versa.

Le trafic actuel est, à la montée, de 21,000 tonnes, plus 8,000 tonnes environ de charbon, vivres, etc., et, à la descente, de 8,000 tonnes. Pour desservir ce trafic, trois trains journaliers dans chaque sens suffisent. Mais, afin d'accélérer le service, on en fait six tous les deux jours, de façon à n'avoir de circulation sur la voie que dans un sens et à éviter les retards qu'occasionnent les croisements. Les trains de marchandises ne doivent donc se garer que pour les trains de voyageurs et pour le train de marchandises direct, qui fait le trajet en deux jours. Les graphiques (pages 196 et 197) donnent le détail du mouvement. Ils montrent que le service est très peu chargé ; encore la moitié des wagons descendent-ils actuellement à vide.

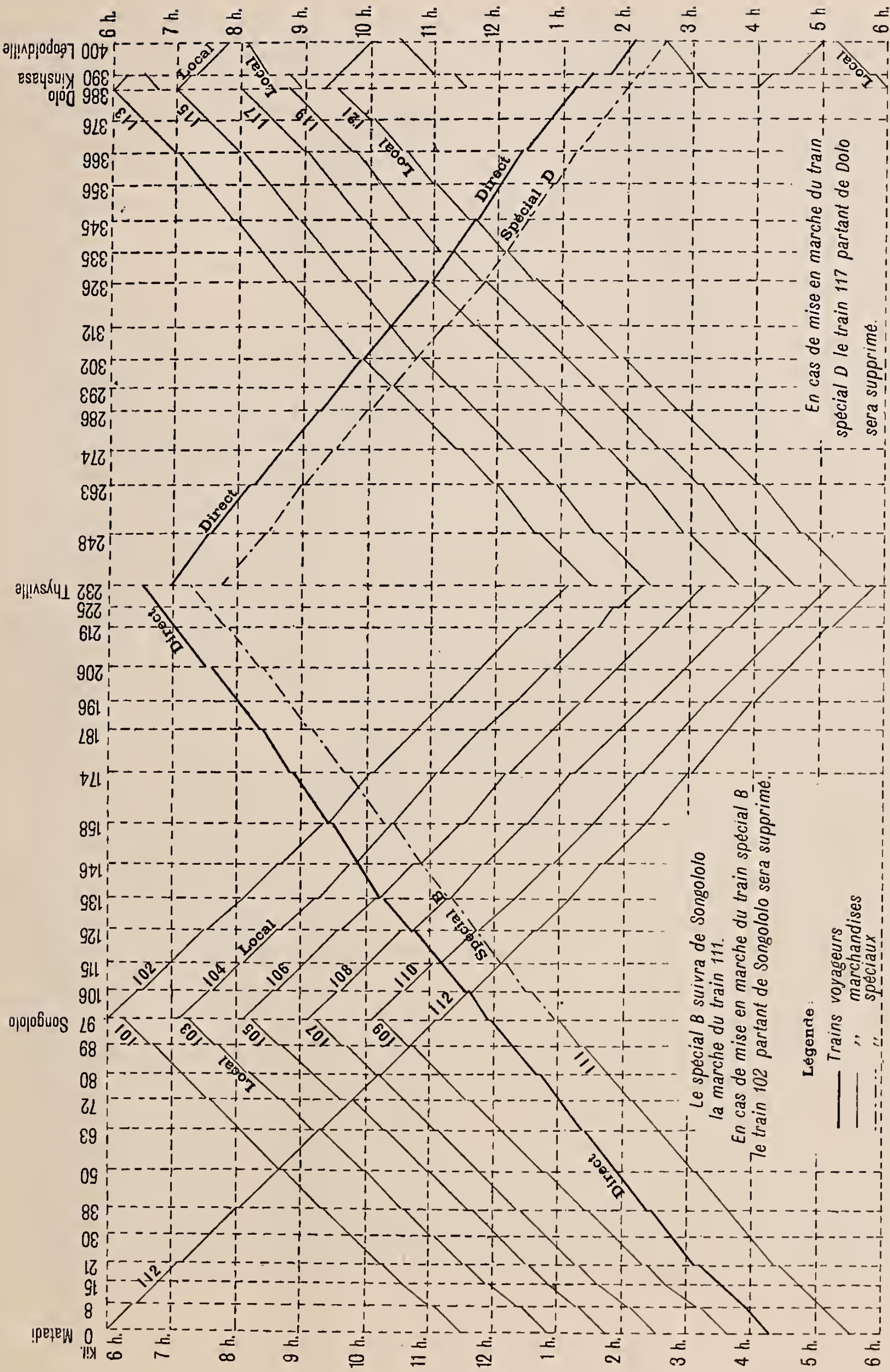
Il serait facile de doubler et même de tripler l'intensité de la circulation ; on pourrait l'accroître davantage en organisant un service de nuit et en augmentant le nombre des postes de block ; la capacité de transport représenterait ainsi cinq à six fois le trafic actuel. Ce ne serait d'ailleurs là qu'un maximum relatif susceptible d'être majoré par l'emploi plus fréquent de la double traction et par l'adoption de moteurs à vapeur ou électriques plus puissants, remorquant des trains plus lourds. Le chemin de fer du Congo répond donc à tous les besoins.

Le personnel d'Afrique, placé sous les ordres de l'ingénieur-directeur, comprend approximativement 90 blancs et 1,850 noirs ; il est réparti en trois services : 1° le service central ; 2° le service du mouvement et de la traction ; 3° le service des voies et travaux.

Nous n'entrerons pas ici dans le détail d'organisation de chacun des services : nous dirons seulement que le service central comprend une section un peu spéciale dite section des entrepôts. Beaucoup de clients du chemin de fer sont représentés à Matadi par la Compagnie, et la section des entrepôts fait pour



Horaire : lundi, mercredi, vendredi.



Horaire : mardi, jeudi, samedi.

eux toutes les opérations de port; elle reçoit sous palan les marchandises importées, les entrepose, les charge sur wagons et les expédie vers l'intérieur; elle reçoit sur wagon les produits africains, les décharge à Matadi, les entrepose et les met à bord des navires. Elle se charge, tant pour l'importation que pour l'exportation, des formalités de douane et, enfin, elle effectue en compte-courant le paiement des droits d'entrée et de sortie. En vue de faciliter davantage encore le transit, la Compagnie prend les produits africains en charge au Pool et les rend à quai à Anvers, à Bordeaux, au Hâvre ou à Hambourg, contre paiement de ses débours et des frais de transport. Bref, elle se substitue aux clients pour toutes les opérations à faire à Matadi, elle épouse leurs intérêts et leur rend ainsi des services, qui semblent être démontrés par le nombre de plus en plus grand des commerçants qui se font représenter par elle.

Enfin, l'on commence à établir des connaissements directs pour l'expédition des marchandises d'Anvers, Hambourg, le Hâvre ou Bordeaux vers un point quelconque du bassin du Congo.



Entretien de la voie. (Traverses du type employé sur les premiers kilomètres.)

XXIV

Dépenses d'exploitation.

Le total annuel des dépenses d'exploitation est d'environ 2,900,000 francs. Ce chiffre ne paraît pas trop élevé si l'on tient compte des considérations suivantes :

1° La ligne présente des rampes fortes, longues et fréquentes, des courbes de petit rayon, très nombreuses; par suite, les locomotives de 27 tonnes adhérentes ne peuvent remorquer qu'une charge brute de 52 à 60 tonnes.

Les dépenses en charbon, huile, personnel des trains sont donc considérables.

2° A cause de la nature accidentée du profil et du tracé, l'entretien du matériel roulant est très onéreux. Il en est de même de l'entretien de la voie, surtout pendant la saison des pluies.

3° Les traitements, les frais de voyage, les frais de logement et les soins médicaux pour le personnel blanc représentent le quintuple des traitements moyens d'Europe.

4° Le prix de revient d'une tonne de charbon rendue à terre à Matadi est d'environ 50 francs, y compris frêt, assurance, déchargement, droits d'entrée et pertes; les autres matières, les vivres pour les noirs notamment, coûtent également fort cher.

XXV

Tarifs.

Les tarifs établis par la convention originale de 1889 étaient élevés :

MATADI-STANLEY-POOL.

Voyageurs à la montée et à la descente :

Première classe : 500 francs;

Deuxième classe : 50 francs.

Marchandises à la montée :

Pour toutes les marchandises, 100 francs les 100 kilogrammes, soit 2 fr. 50 c. la tonne-kilométrique.

Marchandises à la descente :

Caoutchouc . . . . fr.	43.00	les 100	kilogrammes.
Ivoire.	100.00	—	—
Amandes de palme . .	10.00	—	—
Arachides	10.00	—	—
Bois de construction . .	10.00	—	—
Café	28.00	—	—

Copal blanc.	18.00 les 100 kilogrammes.	
Copal rouge	32.00 —	—
Huile de palme. . . .	12.00 —	—
Orseille	17.00 —	—
Sésame	10.00 —	—
Tabac	27.00 —	—

Marchandises non dénommées : 7 fr. 50 c. par 100 kilogrammes, plus 10 p. c. de la valeur en Europe.

Bagages :

En franchise de port, 100 kilogrammes pour la première classe, 20 kilogrammes pour la seconde. Excédents : 1 franc par kilogramme.

Dès le début de l'exploitation, la Compagnie accorda une réduction de 50 p. c. sur le prix de transport du sel.

Le 1er février 1897, l'Etat Indépendant du Congo, en approuvant l'émission de l'emprunt de 20 millions de francs, stipula une réduction de tarif de 40 p. c. pour les bateaux, les machines à vapeur, les appareils mécaniques servant à l'agriculture ou à l'industrie, le matériel de chemin de fer, le matériel de télégraphie et le matériel de téléphonie.

A partir du 22 juin 1897, le café fut, sur la demande de l'État, transporté à la descente à raison de 1 fr. 70 c. au lieu de 2 fr. 80 les 10 kilogrammes.

Le 1er novembre 1898, la Compagnie réduisit de 50 p. c. le tarif applicable au riz.

Le 1er janvier 1899, elle consentit la même réduction, mais pour 3 ans seulement, sur le tarif de la chaux et du ciment d'Europe et une réduction de 75 p. c sur la chaux et le ciment fabriqués au Congo et sur les roches calcareuses brutes.

Le 1er avril 1900 la Compagnie abaissa de 40 p. c. le prix des transports ci-après :

1° La viande salée ou boucanée, le poisson séché et les légumes secs destinés à l'alimentation des noirs;

2° Les constructions et les matériaux de construction.

On voit que la Compagnie du Chemin de fer entrait franchement dans la voie des diminutions de tarifs.

Le 1er juillet 1901, les recettes nettes ayant dépassé fr. 8,000, par kilomètre, pendant trois années consécutives, il fut fait une réduction générale de 5 p. c. sur tous les tarifs, conformément aux stipulations de l'acte de concession. Cette réduction uniforme était peu rationnelle. Aussi intervint-il avec l'État Belge et l'État Indépendant du Congo, les 13 et 14 novembre 1901, de nouvelles conventions en vertu desquelles il fut fait un remaniement des tarifs en échange des avantages suivants consentis à la Compagnie :

1° Le minimum de fr. 8,000 de recette nette était relevé à fr. 15,300 par kilomètre;

2° Le droit de rachat ne pouvait plus être exercé avant le 1er juillet 1916.

3° Aucun nouveau dégrèvement ne serait plus exigé avant le 1er juillet 1907;

Il fut créé trois tarifs réduits pour les marchandises :

1° Le tarif A, prix coûtant d'exploitation, applicable à tous transports à la montée pour la construction et l'exploitation, dans le Haut-Congo, de chemins de fer ou de services-annexes (matériel, matériaux, vivres, outillage);

2° Le tarif B, fr. 0.50 la tonne-kilométrique, applicable à la montée à certaines catégories de marchandises que désignerait l'État Indépendant du Congo.

3° Le tarif C, fr. 0.045 la tonne-kilométrique (fr. 18 la tonne de

Léopoldville à Matadi), applicable à la descente, et sans aucune responsabilité pour la Compagnie, à toutes les marchandises, sauf le caoutchouc et l'ivoire, jusqu'au moment où le tonnage total à la descente atteindrait 90 p. c. du tonnage total à la montée. (A ce moment le tarif sera revisé à raison des frais qu'occasionnera la montée de wagons vides pour les transports à la descente).

En ce qui concerne les voyageurs, les tarifs furent réduits de 60 p. c. pour la première classe et de 50 p. c. pour la seconde classe. Sur ces tarifs réduits, des diminutions de 50 p. c. et de 40 p. c. furent accordées respectivement au personnel blanc et au personnel noir des chemins de fer du Congo Supérieur et des services-annexes.

Le total des dégrèvements ainsi consentis par la Compagnie, en dehors des tarifs A et C et des réductions accordées au personnel des chemins de fer du Congo Supérieur et des services-annexes, devait correspondre à 30 pour cent des recettes, en supposant les nouveaux tarifs appliqués aux transports de l'année précédant celle du dernier dégrèvement. Dans ces 30 p. c. serait comprise la réduction de 5 p. c. du 1er juillet 1901, laquelle était rapportée.

L'État Indépendant du Congo désigna pour entrer au tarif B les marchandises ci-après :

Sel ;

Chaux et ciment, carreaux céramiques et briques réfractaires ;

Viandes et poissons salés, séchés ou fumés, légumes secs ;

Machines, matériel agricole et matériel industriel ;

Matériel télégraphique ;

Meubles, lits et literies ;

Porcelaines, faïences, grès, gobeleteries, verreries et verres à vitre (sans responsabilité pour le transporteur) ;

Pétrole, parfumeries, bougies et savons, huiles et graisses ;

Outils, hachettes et vélocipèdes ;

Livres ;

Sacs vides et tonneaux démontés, emballages ;

Fontes, fers et aciers bruts, laminés ou façonnés, étamés ou émaillés, à l'exception des pièces de steamer ;

Pommes de terre et oignons, grains, graines et semences, plantes vivantes ;

Chaussures, lingeries et vêtements façonnés ou fabriqués ;

Couleurs ;

Quincailleries, malles, etc. ;

Vins de moins de 15 p. c. ;

Eaux minérales ;

Farine ;

Sucre.

Le tarif C fut mis en vigueur le 1er janvier 1902 et les autres tarifs réduits le 1er juillet 1902.

Le quantum de 30 p. c. n'était pas atteint; mais, faute de statistiques détaillées, il fut impossible de se mettre d'accord sur la proportion dans laquelle ces 30 p. c. étaient réalisés et sur l'importance de la ristourne que la Compagnie devait aux clients pour parfaire ces 30 p. c., sur les transports qui auraient été effectués depuis le 1er juillet 1902.

La convention du 13 décembre 1904 régla définitivement la question. On fit un pas de plus dans la voie des réductions ; mais il fut stipulé que la Compagnie *n'en ferait plus de nouvelles avant le 1er juillet 1910* et, enfin, on fixa la ristourne à 8.55 p. c. des sommes dues ou payées pour tous les transports de marchandises *à la montée* effectués du 1er juillet 1902 au 30 juin 1905.

A partir de la date du 1er juillet 1905, toutes les marchandises à la montée furent transportées au tarif B, sauf celles du

tarif A et celles qui sont indiquées dans les tableaux I et II ci-dessous :

Tableau I.

Vins et liqueurs de 15° et plus ;

Étoffes et tissus en pièces ou découpés, pagnes ;

Cuivre ou laiton pouvant tenir lieu de monnaie, en fils, baguettes, croisettes, anneaux, spirales, ou sous toute autre forme à usage de monnaie d'échange; perles et cauries;

Pièces de monnaie et métaux précieux;

Riz.

Tableau II.

Matériaux de construction et constructions ;

Poudre;

Matériel de campement;

Couvertures destinées au couchage et au campement du personnel blanc et des noirs attachés au service de l'État Indépendant, des Etats voisins et des particuliers;

Pièces de steamer, matériel d'entretien pour bateaux, pièces de rechange pour bateaux.

L'importance des réductions nouvelles ainsi accordées par la Compagnie correspond à 11 p. c. des tarifs primitifs; l'ensemble des réductions faites depuis le 1er juillet 1902 représente donc 41 p. c.

Il appartenait à l'État Indépendant du Congo, en vertu de la convention de décembre 1904, de faire passer également au tarif B les marchandises du tableau II et de porter ainsi notablement au delà des 41 p. c. ci-dessus le total des dégrèvements : la chose est faite depuis le 1er février 1907. Il n'y a donc plus, actuellement, à la montée, que les marchandises du tableau I qui soient encore taxées au tarif plein (1,000 francs la tonne pour

le trajet Matadi-Léopoldville), sauf le riz, qui est taxé à 50 p. c. de ce tarif plein.

Les tarifs à la descente restent fixés comme suit, pour le parcours Léopoldville-Matadi :

3° un tarif C appliqué à la descente des produits du Haut-Congo est fixé comme suit.

Ivoire	1,000	francs la tonne.
Caoutchouc	430	— —
Toutes autres marchandises. .	18	— —

Le transport des animaux vivants se fait, tant à la montée qu'à la descente, à raison de 840 francs par wagon complet, pour le parcours entier.

XXVI

Trafic.

Le mouvement général de la ligne et les recettes sont indiqués dans le tableau de la page suivante, lequel ne comprend pas les transports de la construction et les transports de service.

La recette de 1905-1906, qui est nette de ristournes, est égale à celle de 1904-1905 diminuée des ristournes (fr. 10,714,000), malgré une nouvelle réduction de tarif correspondant à 11 p. c. des tarifs primitifs et, par conséquent, à une diminution de $11/70 \times 100 = 16$ p. c. sur la recette (fr. 10,714,000) de 1904-1905, puisque celle-ci correspond à un abaissement de 30 p. c. des tarifs primitifs. Il y a donc eu une importante augmentation de trafic, compensant les dégrèvements considérables consentis par la Compagnie. Le tonnage des marchandises a augmenté de 14.20 p. c. et le nombre des voyageurs de 5.9 p. c.

Le tableau montre, d'ailleurs, que le trafic augmente d'une façon continue et que le tonnage a plus que doublé au cours des huit dernières années. Il est permis d'espérer que l'augmentation continuera à se produire, si l'on envisage la mise en valeur successive de nouveaux territoires, tant dans le Congo belge que dans le Congo français, l'exploitation des richesses minières, la récolte du caoutchouc à provenir des plantations qu'imposent

ANNÉES SOCIALES.	Voyageurs blancs.	Voyageurs noirs.	Marchandises en tonnes de 1,000 kilogrammes	RECETTES.	OBSERVATIONS.
1894-1895	324	4,023	1,088	161,626.66	Exploitation *provisoire* sur 40 kilomètres, tarif des voyageurs, 50 p. c.; tarif des marchandises, 70 p. c.
1895-1896	941	4,914	3,908	841,496.49	Exploitation *provisoire* sur 80 kilomètres.
1896-1897	929	5,253	5,984	2,516,687.38	Exploitation *définitive* sur 187 kilomètres.
1897-1898	1,322	10,158	9,723	5,304,690 82	Exploitation *définitive* sur 264 kilomètres.
1898-1899	1,927	8,595	12,784	10,108,541.09	Exploitation *définitive*, Matadi Léopoldville.
1899-1900	2,035	10,272	17,425	13,182,800.84	
1900-1901	1,806	12,228	17,511	12,940,029 86	
1901-1902	1,475	12,597	16,473	11,169,500.32	Exploitation avec tarifs réduits de 5 p. c.
1902-1903	1,920	16,350	18,515	9,154,272.37	Exploitation avec réduction totale de 26 p. c. sur les tarifs primitifs. Il faut déduire la ristourne pour porter le dégrèvement à 30 p. c.
1903-1904	2,193	17,165	25,388	11,288,587.30	Exploitation avec réduction totale de 26 p. c. sur les tarifs primitifs. Il faut déduire la ristourne pour porter le dégrèvement à 30 p c.
1904-1905	2,147	18,437	25,210	11,329,972.01	Exploitation avec réduction totale de 26 p c. sur les tarifs primitifs. Il faut déduire la ristourne pour porter le dégrèvement à 30 p. c.
1905-1906	2,516	19,815	28,832	10,724,387.84	Réduction nouvelle de 11 p. c. des tarifs primitifs, portant le dégrèvement total à 41 p. c.

si sagement les gouvernements aux sociétés concessionnaires, et, enfin, l'extension graduelle des cultures. Il est certain, en effet, qu'on s'est surtout occupé jusqu'à présent de l'ivoire, du caoutchouc et du copal. Mais un temps viendra où il sera donné plus d'attention à l'huile de palme, à l'arachide, au coton, au tabac, au cacao, aux fibres de toute nature, aux épices, etc., et où la richesse du pays et le trafic seront ainsi rationnellement accrus.

En résumé, la Compagnie du chemin de fer semble ne pas devoir s'inquiéter des réductions de tarif de 5 p. c. qui peuvent lui être imposées chaque fois que la recette nette moyenne annuelle aura dépassé, pendant trois années, la somme de 15,300 francs par kilomètre, à partir du 1er juillet 1910, puisque ces réductions seront probablement compensées, et peut-être au-delà, par une augmentation de trafic.

Si même, au lieu de porter uniformément sur tous les tarifs, ces réductions sont appliquées au transport à la montée de marchandises de peu de valeur, elles auront vraisemblablement pour conséquence une nouvelle augmentation du trafic.

Au surplus, il suffit de considérer sur une carte l'immense étendue de pays que doit, sans concurrence possible, desservir le chemin de fer du Congo, pour comprendre que le trafic de la ligne se développera forcément d'année en année.

TABLE DES MATIÈRES

CARTE DE L'ÉTAT INDÉPENDANT DU CONGO

indiquant les voies de communication

dressée par A.-J. WAUTERS

Rédacteur en chef du *Mouvement Géographique*

à l'échelle de 1 : 8,000,000e

Annexe I



LÉGENDE :

- Réseau navigable accessible aux steamers.
- Chemins de fer construits.
- Chemin de fer en construction.
- Routes accessibles aux automobiles.
- Limite de l'État.
- Limite du bassin du Congo.
- Limite du bassin conventionnel du commerce libre.



Annexe II

CARTE DU BAS CONGO

donnant le tracé du chemin de fer de Matadi au Stanley-Pool

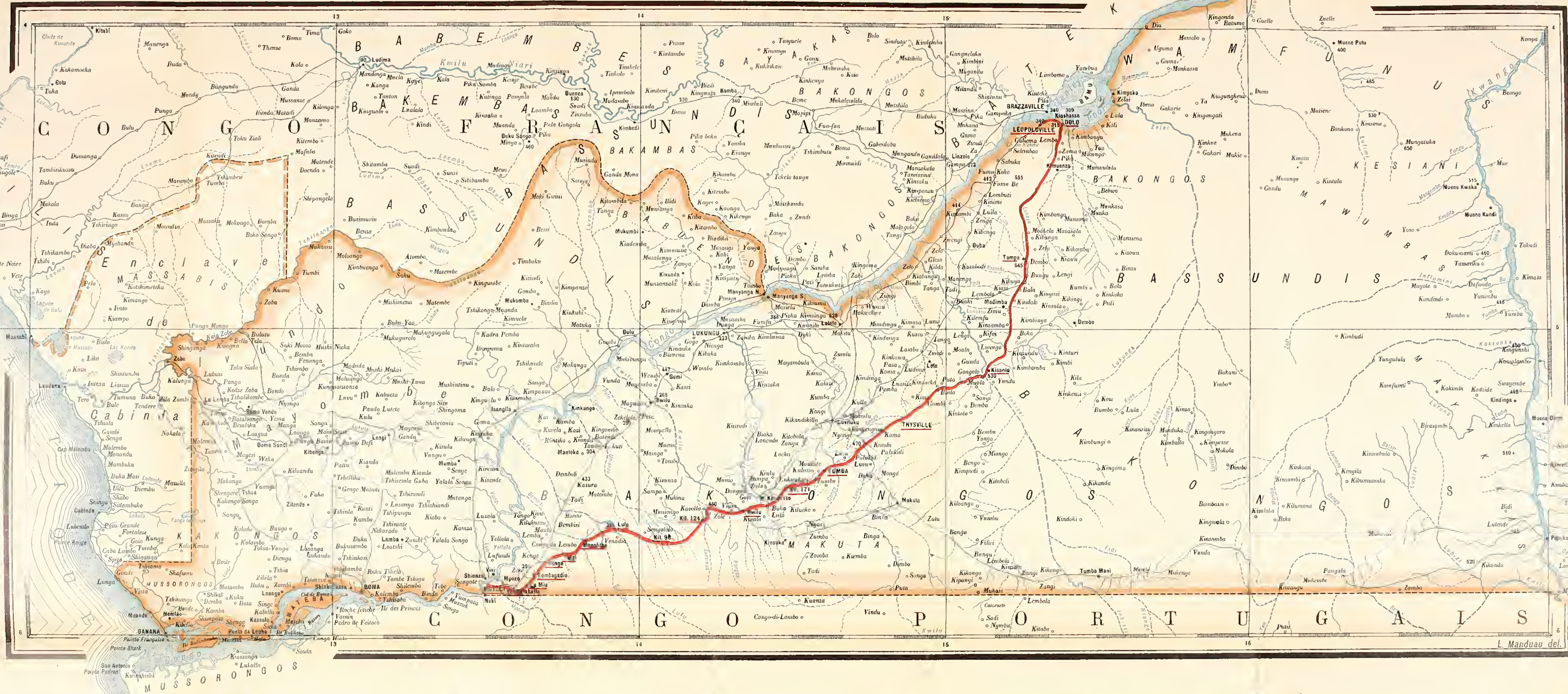
par A.-J. WAUTERS

Rédacteur en chef du *Mouvement Géographique*

Echelle = 1 : 1.000.000

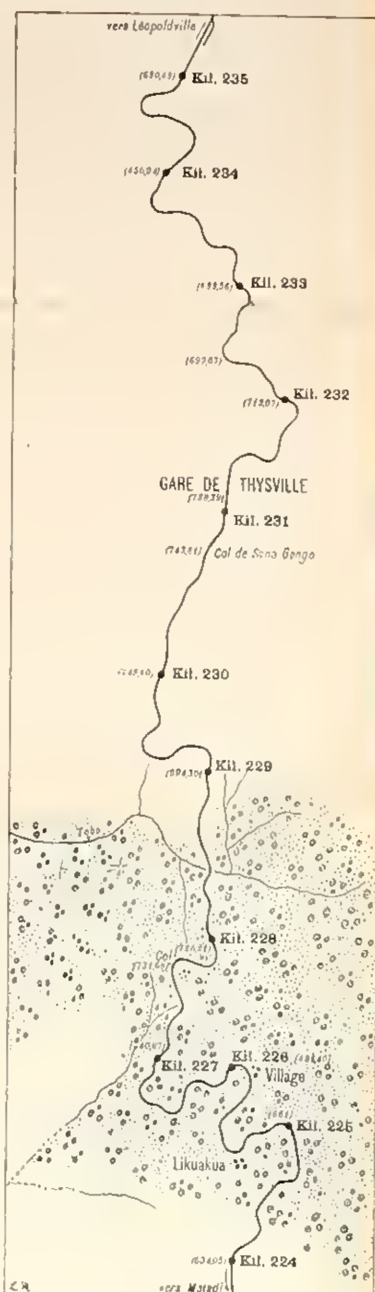
LÉGENDE : Chemin de fer. Route de portage.

Altitudes en mètres.

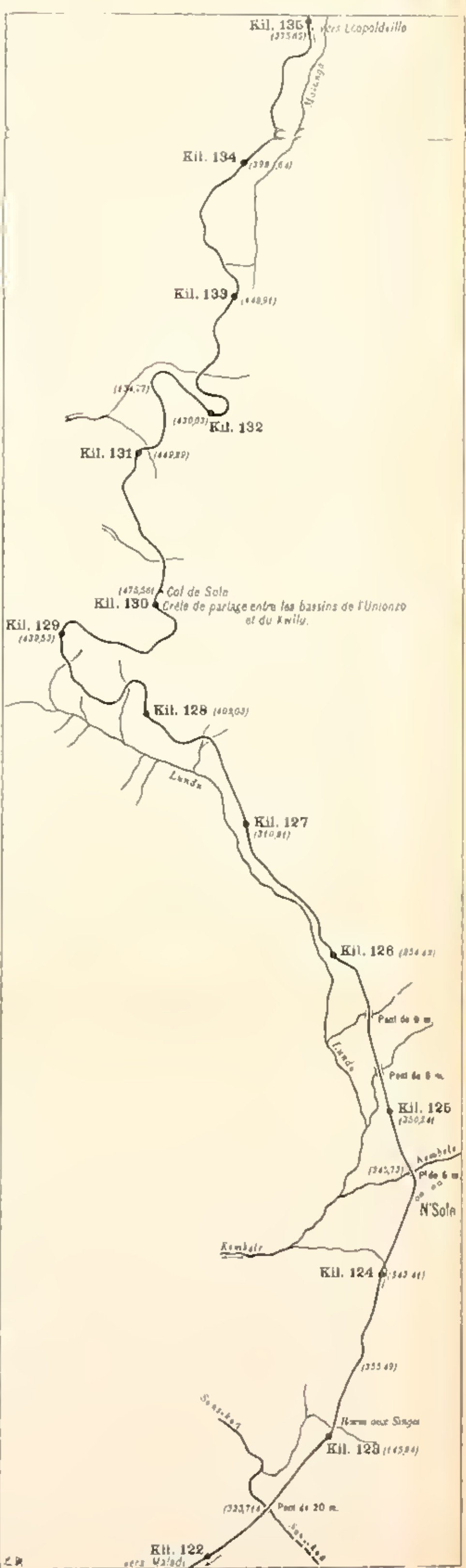


Kil. 24
Col de l'horizon
Col de la traverse
Kil. 23
Kil. 22
Col de Songa
Mia
Pont de 8 m.
Pont de 10 m.
Kil. 21
Pont de 30 m.
Kil. 20
Kil. 19
Kil. 18
Col A
Kil. 17
Pont de 4 m.
Pont de 20 m.
R. de Poudres
Kil. 16
Pont de 10 m.
Petit Col de Palabala
Kil. 15
Col de Palabala
Pont de 10 m.
Pont de 5 m.
Kil. 14
Pont de 8 m.
Pont de 10 m.
Pont de 40 m.
Kil. 13
Pont de 25 m.
Pont de 4 m.
Kil. 12
Col de Matadi-Pembe
Kil. 11
Diable
Kil. 10
POZO
Kil. 9
Pt de 25 m.
Kil. 8
Pt de 8 m.
Kil. 7
Pont de 10 m.
Pont de 60 m.
Kil. 6
Pont de 8 m.
Pont de 20 m.
Kil. 5
POZO
Kil. 4
Kil. 3
Ravin Léopold
MATADI-ETAT
Kil. 2
Pt de 10 m.
Pont de 60 m.
Kil. 1
Pt de 10 m.
Pont de 10 m.
Kil. 0
GARE DE MATADI
CONGO

Plan du tracé des 24 premiers kilomètres.
Échelle = 1 : 25,000e



Plan du tracé de la montée de Thysville
et de la descente vers l'Inkisi.

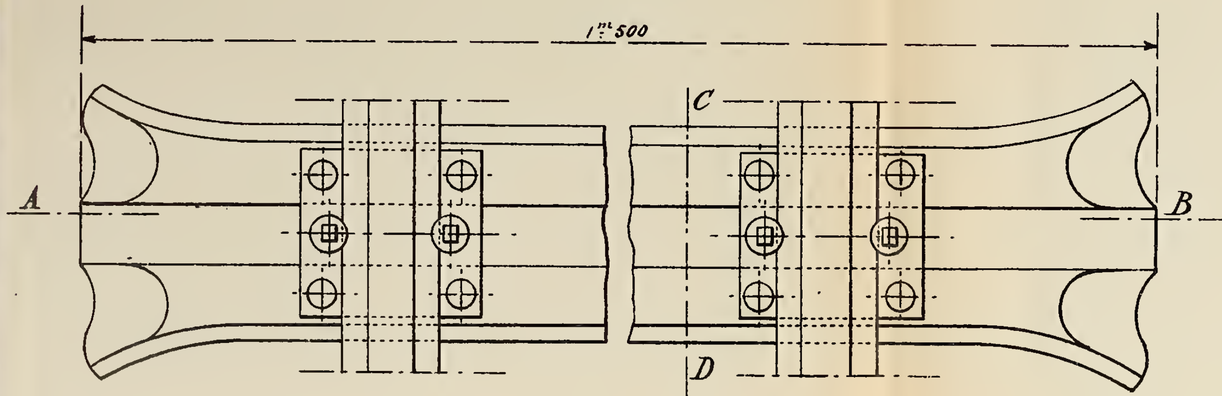


Plan du tracé de la montée de Sole
et de la descente vers le Kwilu.

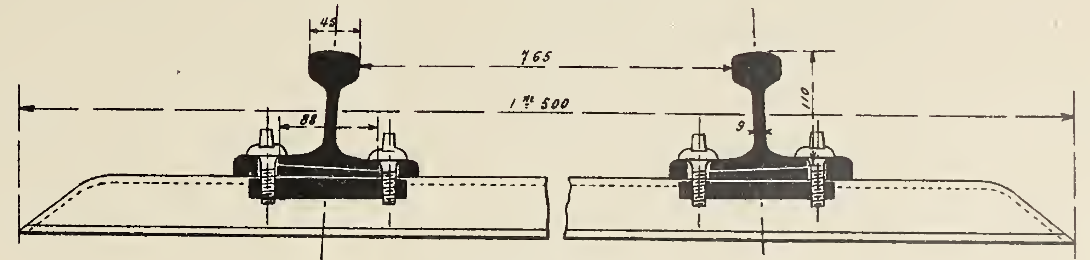
TRAVERSE MÉTALLIQUE.

FIGURE V

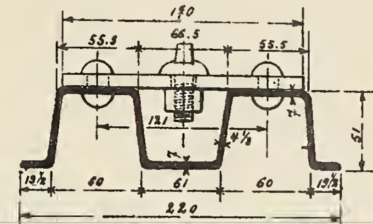
PLAN



COUPE AB.



COUPE CD.

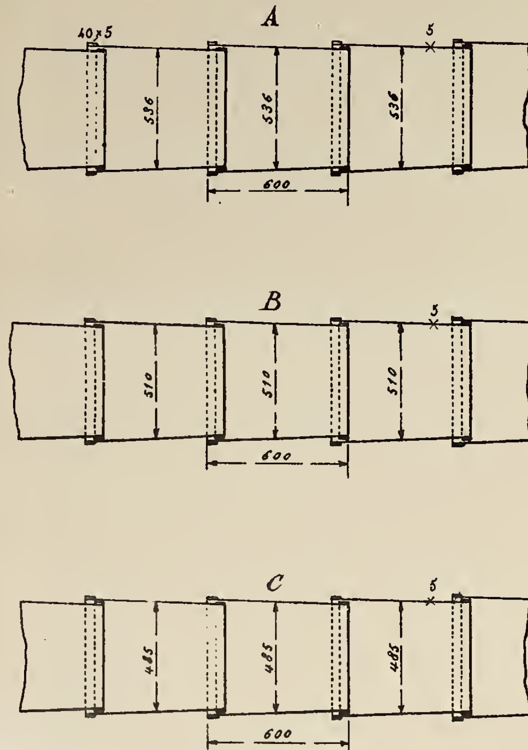


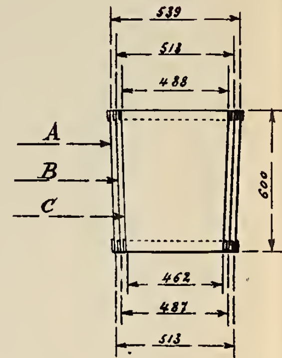
ÉCHELLE : $\frac{1}{20}$



AQUEDUCS EN TÔLE D'ACIER.
PETITES OUVERTURES.

FIGURE IV.



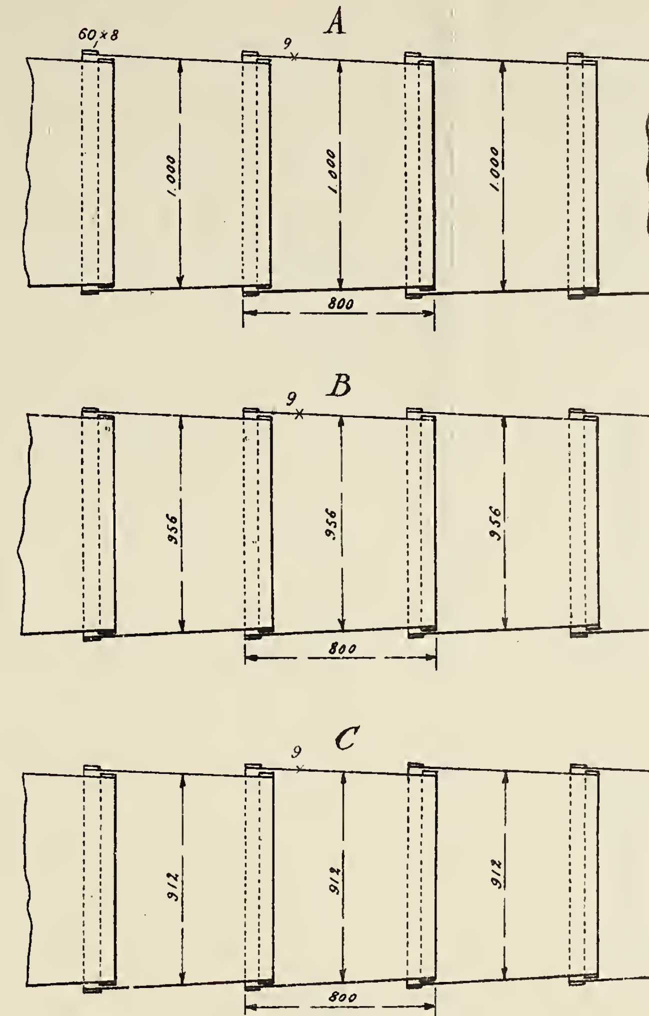


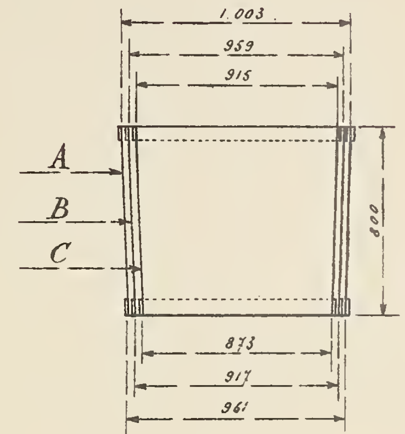
La figure ci-dessus indique trois tronçons A, B et C, emboités pour l'expédition.

ÉCHELLE : $\frac{1}{30}$

AQUEDUCS EN TÔLE D'ACIER.
GRANDES OUVERTURES.

FIGURE IV.bis





La figure ci-dessus indique trois tronçons, A B et C, emboités pour l'expédition.



LOCOMOTIVE A MARCHANDISES A 3 ESSIEUX ACCOUPLÉS.

LOCOMOTIVE À VOYAGEURS À 2 ESSIEUX ACCOUPLÉS.

LOCOMOTIVE DE TRAVAUX.

WAGON À HAUSSETTES DE 10 TONNES.

ECHELLE : $\frac{1}{50}$